NACHRICHTENBLATT
des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der

BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG

unter Mitwirkung der

BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT BERLIN-DAHLEM

und der

PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER



Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) Band 4 | Nr. 6 | Seite 81-96, Ludwigsburg, Juni 1952

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG

Diese Zeitschrift steht Instituten und Bibliotheken auch im Austausch gegen andere Veröffentlichungen zur Verfügung.

Tauschsendungen werden an folgende Adresse erbeten:

Bücherei der Biologischen Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft

Braunschweig
Messeweg 11/12

This periodical is also available without charge to libraries or to institutions having publications to offer in exchange.

Please forward **exchanges** to the following address:

Library of the Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft

Messeweg 11/12
Braunschweig
(Germany)



Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG
unter Mitwirkung der BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT BERLIN-DAHLEM und der PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART z. Z. LUDWIGSBURG

4. Jahrgang | Juni 1952 | Nummer 6

Beobachtungen an dem Fliederknospenrüßler (*Otiorrhynchus lugdunensis* Boh.)

Von Dr. Günther Schmidt
(Aus der Abteilung für Pflanzenschutzmittelforschung der Biologischen Zentralanstalt Berlin-Dahlem)

Gelegentlich eines Auftretens von Schäden an Spanischem Flieder *(Syringa)* konnten einige Beobachtungen über Lebensweise und Bekämpfungsmöglichkeiten des Fliederknospenrüßlers *(Otiorrhynchus lugdunensis* Boh.) gemacht werden. Dieser deutsche Name wurde gewählt zum Unterschied von *Otiorrhynchus rotundatus* Sieb., der am besten als Fliederblattrüßler zu bezeichnen ist. Die Lebensweise dieser letzteren Art wurde durch H. von Lengerken (5) genauer untersucht. Der nächtlich lebende, 4—6 mm lange, einfarbig rotbraune Käfer erzeugt an Fliederblättern ein charakteristisches Schadbild durch Buchtenfraß. Auch andere Pflanzen, z. B. Liguster, werden bisweilen angegriffen. Der Schaden zeigt sich vom Juni oder Juli an; das hauptsächlich im östlichen Teil Deutschlands vorkommende Tier tritt auch in Berlin auf.



Abb. 1.: Fliederknospenrüßler *(Otiorrhynchus lugdunensis* Boh.) Vergr. 2×. (Bildarchiv Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem)

Der Fliederknospenrüßler ist 12—14 mm lang, schwarz mit winzigen hellen Schuppenflecken auf den Flügeldecken und rotbraunen Beinen. In der Literatur bestehen über die Taxonomie und das Schadbild unterschiedliche Meinungen. Ich schließe mich der Darstellung von Horion (4) an. Danach sind *O. lugdunensis* Boh. und *O. hungaricus* Germ. zwei Arten, von denen die letztgenannte eine überwiegend osteuropäische Verbreitung besitzt; Angaben aus Frankreich und Deutschland beruhen auf Verwechselung mit *O. lugdunensis*. Dieser ist eine westeuropäische Art und besonders in England, Holland und Frankreich bekannt. In Deutschland wurde das Tier im Rheinland, bei Hamburg, Berlin und Leipzig gefunden. Östlich der Oder scheint der Käfer nicht vorzukommen.

Der Rüßler führt eine nächtliche Lebensweise. Am Tage kann man ihn versteckt unter Holzstückchen, Steinen oder Erdklumpen in unmittelbarer Nähe der Fraßpflanzen finden. Schäden werden in der Literatur nicht nur von Flieder gemeldet, sondern auch von vielen anderen Kulturpflanzen, z. B. Apfel- u. a. Obstbäumen, Himbeeren, Weinstöcken und Rosen. Einmal trat die Art sogar in Menge an *Taxus* auf (6). Dank des Entgegenkommens von Herrn Direktor Dr. Lindemuth konnte ich die Belegstücke nachprüfen. Besonders in Baumschulen wird in manchen Jahren ein Massenauftreten beobachtet. Da aber die Bestimmung und Taxonomie der *Otiorrhynchus*-Arten schwierig ist, läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, inwieweit für die genannten Schäden auch andere Arten dieser Gattung verantwortlich zu machen sind.

Von mir wurde das Schadauftreten in einer am Berliner Stadtrand gelegenen Großgärtnerei untersucht. Hier kam es von Ende April bis Mitte Mai 1950 zu stärkeren Schäden an den im Freiland stehenden Fliederbüschen. Es handelt sich um Pflanzen, die im Spätherbst zum Treiben ins Gewächshaus kommen sollten. Obwohl der Käfer in der untersuchten Gärtnerei ebenso wie in den benachbarten Gartenbaubetrieben seit mehr als 10 Jahren bekannt ist, war es bisher nicht zu nennenswerten Schäden gekommen. Es konnte ermittelt werden, daß vor vielen Jahren Flieder mit Erdballen aus dem Westen bezogen worden war. Höchstwahrscheinlich erfolgte auf diese Weise die Einschleppung, wie dies früher für Hamburg durch französisches Syringenmaterial nachgewiesen werden konnte.

Der Fraß der Käfer erstreckte sich, auch nach Angaben des Betriebsinhabers, ausschließlich auf die jungen Knospen, genau wie dies Behr (2) bei Leipzig festgestellt hat. Die Knospen wurden von der Spitze

her angefressen und vielfach nach und nach völlig zerstört. Ein Fraß an bereits entfalteten Blättern konnte trotz sorgfältiger Untersuchung in keinem Falle festgestellt werden, ebenso auch nicht ein ringförmiges Benagen der Rinde. Der allgemeine Gesundheitszustand und insbesondere die Sproßbildung erlitten durch die Knospenschädigungen erhebliche Einbußen. In den Gewächshäusern selbst kam es zu keinen weiteren Schäden, obwohl der Käfer im Herbst in den Fliederballen dorthin gelangt. Behr (2) fand die geschilderten Schäden in den sogenannten Fliederbuden Mitte April. Die Abbildungen zeigen den Schädling und sein typisches Schadbild.

Wieweit die sich im Boden entwickelnden Larven durch Wurzelfraß schädlich werden können, ist noch ungeklärt. Es scheint festzustehen, daß die Eiablage etwa Anfang bis Mitte Mai im Boden erfolgt, und daß die Jungkäfer im Herbst aus den Puppen schlüpfen, aber erst im nächsten Frühjahr schädlich werden. Die Verschleppung mit den Wurzelballen in die Gewächshäuser und von da wieder ins Freiland konnte ich wiederholt feststellen. Da die Käfer bereits gegen Ende Mai nach erfolgter Eiablage absterben, können die im Sommer zu beobachtenden Blattschäden nicht auf den Fliederknospenrüßler bezogen werden.

Zur Bekämpfung des Käfers erwies sich eine einfache Maßnahme als recht erfolgreich. Um die Fliederstämmchen wurde im Frühjahr im Freien als künstliches Versteck Holzwolle gelegt. Die massenhaft darunter angesammelten Tiere wurden dann vernichtet. Die Wirksamkeit dieser Falle wird erhöht, wenn man vorher den Boden mit einem Hexamittel bestreut, auch Kombinationen von Hexa mit DDT können verwendet werden. Eine Bodenbehandlung mit aufgestreuten und leicht untergearbeiteten Hexamitteln zeigte im Vergleich mit unbehandelten Parzellen eine deutliche Verminderung der Käfer. Bei Laboratoriumsversuchen mit Hexamitteln wurden innerhalb von 5 Tagen aber nur 60 % der eingesetzten Käfer abgetötet. Über eine gleichzeitig zu erzielende Larvenvernichtung konnten keine Unterlagen gewonnen werden. Immerhin wurden bei der in Rede stehenden Gärtnerei nach Anwendung der geschilderten Maßnahmen im Jahre 1951 weit weniger Käfer beobachtet. Da das ungeflügelte Tier sich aktiv nur wenig verbreitet, dürfte es bei wiederholter Bodenbehandlung ausreichend bekämpft werden können. Arsenhaltige Spritzmittel, die bereits zeitig im Frühjahr ausgebracht werden müßten, kämen als weiteres Bekämpfungsmittel in Betracht.



Abb. 2.: Fraßbild des Fliederknospenrüßlers an Fliederknospen. Vergr. 2,5×. (Bildarchiv Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem)

Literatur

1. Balachowsky, A., et Mesnil, L.: Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. **1**. Paris 1935, p. 58—59.
2. Behr in Mitt. Ent. Ges. Halle **14**. 1936, 59.
3. Flachs, K.: Krankheiten und Parasiten der Zierpflanzen. Stuttgart 1931, p. 423.
4. Horion, A.: Nachtrag zu „Fauna Germanica, Käfer". 1935, p. 305—306.
5. Lengerken, H. von: Lebensweise und Entwicklung des Fliederschädlings *Otiorrhynchus rotundatus* Siebold. Zeitschr. angew. Ent. **5**. 1919, 67—83.
6. Lindemuth in Ent. Blätt. **41—44**. 1945—1948, 115.
7. Pape, H.: Die Praxis der Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen der Zierpflanzen. 3. Aufl. Berlin 1939, p. 92 und 422.
8. Sorauer, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. **5**. 4. Aufl. Berlin 1932, p. 242.

Über die Lebensweise des Bärenspinners *Hyphantria cunea* und über seine Einbürgerung und rasche Ausbreitung in Europa

Von Albrecht Hase

(Aus der Biolog. Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem, Zoolog. Abt., Leiter: Prof. Dr. A. Hase)

Der Weiße Bärenspinner gehört noch nicht zur deutschen Schädlingsfauna. Aber leider sind die Befürchtungen durchaus gerechtfertigt, daß dieser Großschädling vom Südosten her bald in Deutschland eindringen wird. Der Weiße Bärenspinner, *Hyphantria cunea* (Drury) (französisch = écaille fileuse; amerikanisch, englisch = fall webworm) gehört zur Familie der *Arctiidae* (Kirby), also der sog. Bärenspinner. Er ist in Amerika heimisch; in älteren amerikanischen Arbeiten wird über mehrfaches Massenauftreten berichtet (vgl. Literatur, Abschn. A).

Wie Suranyi, Budapest, im März 1948 angibt, ist dieser Schädling im Jahre 1940 das erste Mal am Donaufreihafen bei Budapest festgestellt worden. Bald nach seiner Einschleppung hat er sich in Ungarn schnell vermehrt. Nach den uns bis jetzt zugänglichen sachlichen Unterlagen (vgl. Suranyi 1947, 1948; Bovey 1948; Grandori 1949; Böhm 1951; Nonveiller 1951; Petrik 1951) handelt es sich um eine Art, die an etwa 70 verschiedenen europäischen Pflanzen Schadfraß in größtem Ausmaße verursacht.

Die nachstehende Mitteilung beschränkt sich im ersten Teil auf eine kurze Zusammenstellung der wesentlichsten biologischen und ökologischen Daten nach Angabe der genannten Autoren. (Eigene deutsche Untersuchungen können noch nicht vorliegen.) Ein möglichst großer Kreis soll rechtzeitig von der drohenden Gefahr Kenntnis erhalten. Im zweiten Teil wird die bisher festgestellte rasche Ausbreitung des Bärenspinners, der als ein eingeschleppter Großschädling zu werten ist, an Hand von Kartenunterlagen erläutert. Die Quellenangaben für die kartographische Darstellung sind den genannten Arbeiten entnommen, und sie werden ergänzt durch mündliche Mitteilungen von Fachleuten.

I. Biologie von Hyphantria cunea (Drury)

1. Ei: 0,5—0,55 mm, kugelig, Oberfläche glatt, grünlich blau. Ablage: an Triebspitzen, meist an der Unterseite, selten an der Oberseite der Blätter. — Eispiegel: 300—400 und 500—600 Stück; Eier spärlich mit Haaren bedeckt.

2. Raupe: jung ohne Zeichnung, buttergelb, mit 12 behaarten Warzen, je eine in jedem Segment; erwachsen 30—35 mm lang, Rücken dunkler, grauschwarze Striche marmoriert, wechselnd hell oder ganz schwarz, Seiten grau schattiert. Warzen mit vielen langen Haaren (10—12 mm).

3. Puppe: 8 bis 14 mm lang, schwarzbraun und rotbraun; Kokon dünn, grau, graubraun, z. T. mit Raupenhaaren versponnen.

4. Falter: ♂ 11 mm lang, Flügelspannweite 25 bis 30 mm, ♀ 15 mm lang. Vorderflügel weiß, schwarz gepunktet; Hinterflügel weiß; Brust weiß; Hinterleib weiß, schwarz punktiert. Auch als völlig weiße Form auftretend. Fühler schwarz.

5. Eiablage: Bevorzugt an Maulbeere und Eschenahorn.

6. Jungraupen im Gespinst: Raupen fressen Eischale und spinnen dann sofort ein Schutzgespinst um das Fraßblatt, das sie ständig ausdehnen. — Erste Häutungen im Nest, daselbst auch die Kotablagerung. Freie (ältere) Raupen aus dem Nest gehend, umherschweifend; Kahlfraß bewirkend. Vorletzte Häutung immer außerhalb des Nestes.

7. Verpuppungsorte allüberall, auch in der Erde unter Steinen, Geröll, Baumrinden und an sonstigen geschützten Orten. Die Puppe ruht 8—10 Tage in schwachem Kokon.

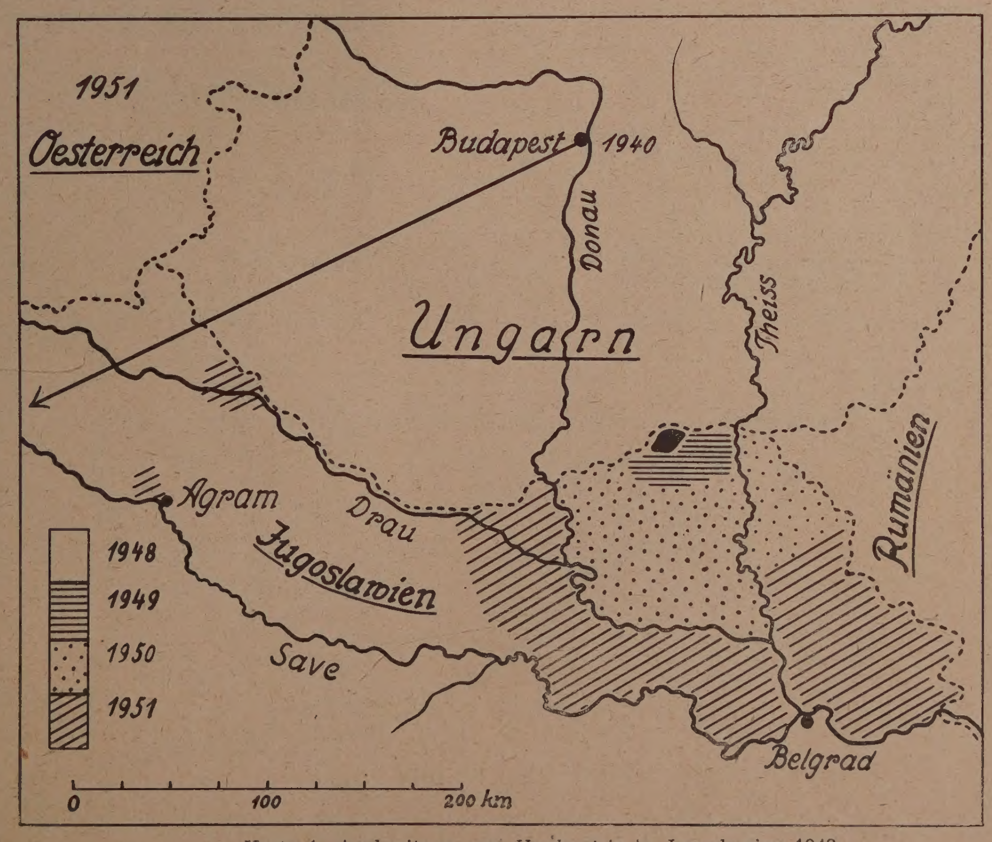
8. Falterflug: Schlüpfzeit: Abenddämmerung, Nacht. Flug nur im Dunkeln. Schlechte Flieger, leichte Windverwehung. 10 bis 14 Tage lebend. Zyklus nach bisherigen Beobachtungen in Europa. Regelmäßig zwei Generationen jährlich. 1. Generation: Falter im April/Mai; 2. Generation: Falter Ende Juni/August; eine 3. Generation: Falter August/September/Oktober bei klimatischer Begünstigung; die Raupen dieser 3. Generation schädigen noch durch Fraß, aber sie kommen nicht mehr zur Verpuppung. Am Ende des Sommers überschneiden sich die Generationen, so daß alle Stadien zugleich vorhanden sind.

9. Nahrung: Nach den bisherigen Beobachtungen sind um 70 Fraßpflanzen festgestellt worden: Nutzpflanzen, wie Maulbeere, Kirsche, Pflaume, Pfirsich, Apfel, Birne, Quitte, Walnuß, Haselnuß, Beerenobst, Weinrebe; Laubhölzer wie Buche, Ahorn, Platane, Esche, Eiche, Ulme, Kastanie, Linde, Pappel, Weide; Gemüsepflanzen, so fast alle Kohlarten; Zierpflanzen wie Holunder, Flieder, Japanische Quitte, Liguster, Hortensie, Jasmin, Weißdorn, Pfingstrose; ferner Gräser aller Art und Unkräuter wie Brennessel, Distel, Gänsefuß. Diese Zusammenstellung bezweckt, weite Kreise mit der Tatsache vertraut zu machen, daß der Schädling an überall vorkommenden Pflanzen auftreten kann.

10. Parasitenbefall: Nach den älteren amerikanischen Berichten wird der Schädling im Heimatgebiet von verschiedenen Parasiten befallen und hierdurch in seiner Vermehrung wesentlich gehemmt [1]). Bei den in Europa jetzt heimischen Populationen muß die Zahl und die Art der verschiedenen Parasiten noch genauer ermittelt werden.

Bekämpfung: Hinweise finden sich bei Suranyi, Bovey, Böhm und anderen Autoren. Die Bekämpfung ist schwierig, da die Jungraupen in ziemlich dichten Gespinsten leben, welche sie dauernd erweitern. Sie ist daher vor der Gespinstbildung am wirksamsten, wie Böhm (1951) bemerkt. Die Bekämpfung der Altraupen ist ebenfalls schwierig, da diese Raupen ein sehr langes und dichtes Haarkleid besitzen. Außerdem schweifen sie umher, und sie haben sich als besonders widerstandsfähig gegen die angewandten Mittel erwiesen. Die Jungraupen konnten mit DDT-, Ester- und Hexa-Präparaten bei genügender Dosierung nach etwa 18 bis 24 Stunden voll abgetötet werden (Böhm). Die Altraupen dagegen konnten nur z. T. zum Absterben gebracht werden. Nach den bisherigen

[1]) Swain (1937) gibt für USA und Kanada an, daß als Parasiten der *Hyphantria*-Raupen 19 Tachinen und 29 Hymenopterenarten in Betracht kommen.



Karte 1: Ausbreitung von *Hyphantria* in Jugoslawien 1948 bis 1951. Nach den Angaben von Petrik (1951).

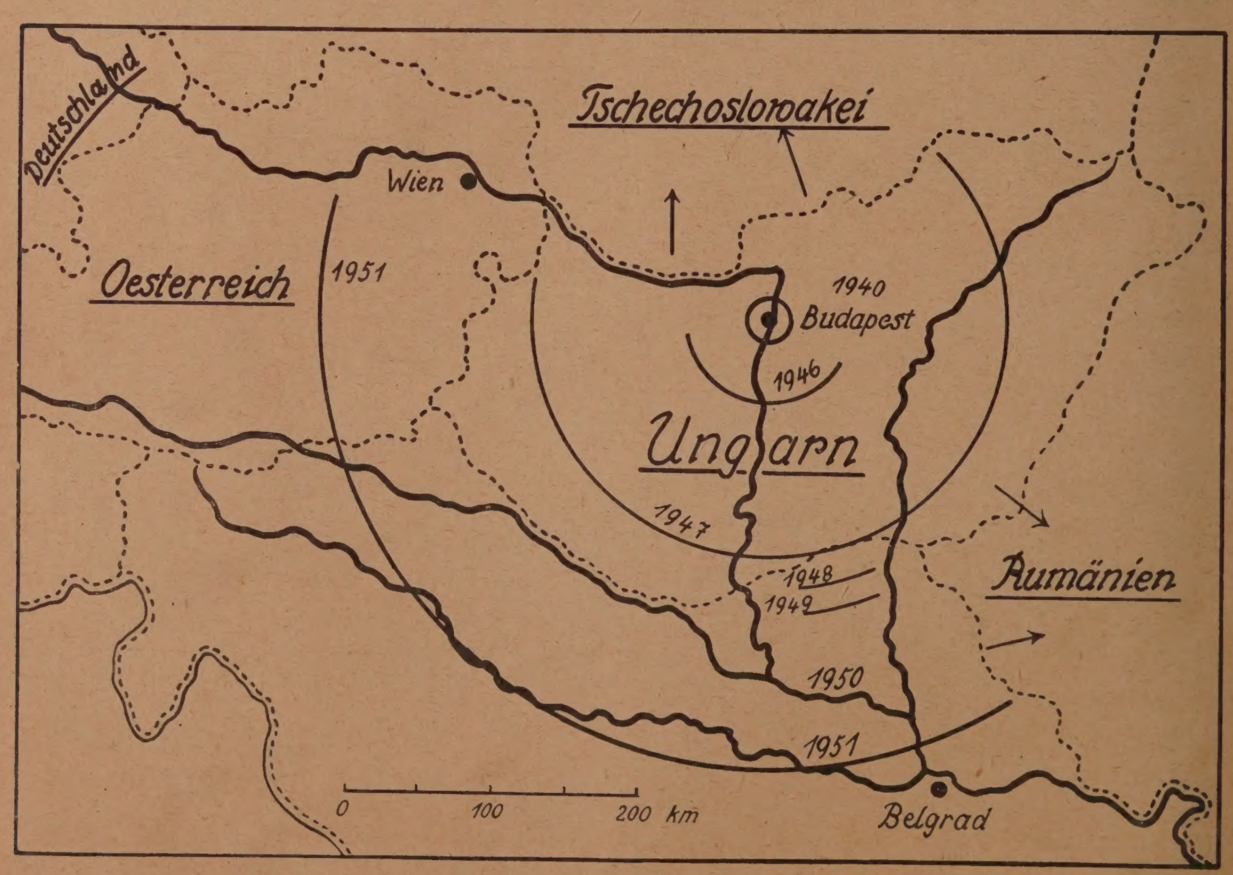
Befunden nimmt anscheinend die allgemeine Widerstandsfähigkeit gegen die heute üblichen Mittel mit wachsendem Alter der Raupen zu.

II. Über die Ausbreitung von Hyphantria seit 1940 in Europa

Nach den Angaben von S u r a n y i (1948, p. 38) ist es unbekannt, auf welche Art der Schädling eingeschleppt worden ist. Er fährt wörtlich fort: „Es kann jedenfalls nicht lange vor 1940 geschehen sein, in welchem Jahre der erste Schmetterling gefangen wurde. Die charakteristischen Raupennester und auch die Raupen konnten wir erst im Jahre 1943 kennen lernen". Im Herbst 1946 wurden Raupennester und entsprechende Schäden schon in einem Umkreis von rund 50 km südlich von Budapest festgestellt. Ein Jahr später hatte sich *Hyphantria* bereits über 2/3 der Fläche Ungarns ausgebreitet, die Grenzen der Tschechoslowakei und von Jugoslawien erreicht und stand etwa 30 km vor der Grenze Österreichs. Die Schnelligkeit der Ausbreitung nach 1947 im jugoslawischen Raume hat P e t r i k (1951) eingehend verfolgt und kartographisch festgelegt. Aus der für die Geschichte der Ausbreitung einer eingeschleppten Art bedeutsamen Arbeit, die chronologisch sich an die von S u r a n y i anschließt, ist folgendes zu entnehmen (vgl. Karte 1): Im Jahre 1947/48 überschreitet der Falter die ungarisch-jugoslawische Grenze etwas südlich von Maria-Theresiopel und besiedelt ein zunächst noch verhältnismäßig kleines Gebiet von Jugoslawien. Von Jahr zu Jahr werden dann, in südöstlicher Richtung vordringend, immer größere Flächen befallen, in fächerartiger Front vorrückend. Nach drei Jahren ist bereits der Befall in der Umgegend von Belgrad festgestellt worden. Dies bedeutete ein jährliches Vorrücken von rund 50 km in Luftlinie. Die Gebiete Slawonien und Banat sind 1951 vollständig besiedelt. Es sind aber außer diesen Gebieten, wie aus der Karte von P e t r i k zu entnehmen ist, 1951 auch bei Agram und südlich vom Plattensee Herde festgestellt worden. Über den Befall von Österreich berichtet B ö h m (1951). Im Spätsommer 1951 wurde *Hyphantria* erstmalig im Wiener Kleingartengebiet sowie in Teilen des Burgenlandes und Niederösterreichs als bedeutsamer Schädling festgestellt. Diese Streuinfektionen lassen vermuten, daß doch letzten Endes die Besiedlung Österreichs bereits noch weiter fortgeschritten ist. Jeder Praktiker weiß, wie schwierig es ist, Erstbesiedelungen auf großem Raume zu ermitteln.

Es bedarf noch einiger Worte zur Gesamtlage, da es sich um ein praktisches ökologisches Problem von großem Ausmaße handelt. Welchen Umfang es bereits angenommen hat, wird eindringlich klar durch eine kartographische Darstellung der befallenen und stark bedrohten Länder (Karte 2). Nimmt man Budapest als Ausgangsort und markiert das von Jahr zu Jahr sich ausdehnende neue W o h n- u n d S c h a d g e b i e t des Weißen Bärenspinners, so ist folgendes ersichtlich: In 11 Jahren hat der Falter, obwohl er als ein schlechter Flieger zu gelten hat, maximal sich etwa 300 km von der ersten Befallsstelle aus weiterverbreitet, da, wie die Tatsachen beweisen, ihm in diesem Wirtschaftsraume keine klimatischen oder ernährungsphysiologischen Schranken — die Raupen sind in hohem Grade polyphag — einen Halt geboten haben.

Unter Würdigung der bisher ermittelten Lebensweise der Raupen und des Falters, der Generationenfolge, der noch geringen Parasitierung durch europäische Arten und der Schwierigkeit der chemisch-technischen Bekämpfung (vgl. Abschnitt I), ist nach



Karte 2: Ausbreitung von *Hyphantria* im Donauraum und in den Nachbargebieten 1940—1951.

meiner Ansicht mit einem weiteren raschen Vordringen nach allen Richtungen zu rechnen. Dies bedeutet praktisch: Deutschland, die Schweiz und Italien sind zunächst in gleichem Maße durch Invasionen gefährdet.

Aus der hier verfügbaren Literatur ist folgendes zu entnehmen: Ungarn ist völlig, Jugoslawien und Österreich sind in beträchtlichem Ausmaße von *Hyphantria* besiedelt. Wie mir von fachlicher Seite mündlich mitgeteilt wurde, hat der Schädling die Grenzgebiete der Tschechoslowakei und Rumäniens ebenfalls besiedelt und ist auch in Bulgarien aufgetreten. Von den drei letztgenannten Staaten konnte ich leider keine diesbezügliche Literatur erhalten. Nach Schätzungen dürften heute im Donauraum und in den direkten Nachbargebieten etwa 200 000 qkm (!) vom Bärenspinner überflutet sein [1]). An eine Ausrottung ist schon in Anbetracht der Fläche nicht mehr zu denken. Der Weiße Bärenspinner muß also notgedrungen als ein beträchtlicher wirtschaftlicher Minusfaktor, so wie andere eingeschleppte Schädlinge, gebucht werden. (Vgl. auch die Mitteilung auf S. 96 des vorliegenden Heftes.)

Literatur

A. Arbeiten betr. Massenauftreten und Schädigungen durch *Hyphantria cunea* Drury in USA und Kanada. Chronologisch geordnet.

Wilson, T., Insect pests in Vancouver. Proc. Brit. Columbia Ent. Soc. 1912, 5—8. — Ref. in Rev. appl. Ent. **1.** 1913, 86—87.

Ruhman, M., Insect notes from Okanagan in 1914. Proc. Ent. Soc. Brit. Columbia Nr. 7, July 1915, 7—11. — Ref. in Rev. appl. Ent. **4.** 1916, 25.

Swaine, J. M., Shade tree insects in Quebec. 7th Ann. Rep. Quebec Soc. Prot. Plants 1914—15. 1915, 91—115. — Ref. in Rev. appl. Ent. **3.** 1915, 584—585.

Severin, H. C., Thirteenth Annual Report of the State Entomologist of South Dakota for the period ending June 30, 1922. — Ref. in Rev. appl. Ent. **11.** 1923, 309.

Weigel, C. A. and Middleton, W., Insect enemies of the flower garden. U. S. Dept. Agric. Farmer's Bull. Nr. 1495. 1926.

Baerg, W. J., Three shade tree insects. Bull. Arkansas Agric. exp. Stat. **224.** 1928. — Ref. in Rev. appl. Ent. **16.** 1928, 461—462.

Swain, R. B., The parasites of the fall webworm, *Hyphantria cunea* Drury. Ent. News **48.** 1937, 244—248.

Hill, S. O., Important pecan insects of northern Florida. Florida Ent. **21.** 1938, 9—13. — Ref. in Rev. appl. Ent. **26.** 1938, 587.

Metcalf, C. L. and Flint, W. P., Destructive and useful insects, their habits and control. New York und London 1939, p. 562—563.

[1]) Zum Größenvergleich: Britische und amerikanische Zone haben zusammen 205 000 qkm Flächeninhalt.

Swain, R. B., Green, W. and Portman, R., Notes on oviposition and sex ratio in *Hyposoter pilosulus* for the period ending June 30, 1922. Prov. Ent. Soc. **11.** 1938, 7—9. — Ref. in Rev. appl. Ent **26.** 1938, 291—292.

B. Arbeiten betr. Massenauftreten und Schädigungen durch *Hyphantria cunea* Drury in Europa. Chronologisch geordnet.

Suranyi, P., Uj Kártevö, a *Hyphantria cunea* (Drury). Agrártudományi szemle (Budapest) **3.** 1947.

Bovey, P., Ein neuer Schädling in Europa, *Hyphantria cunea* Dr. (Lep. *Arctiidae*). Rev. rom. d'agric., vitic., arboric. **4.** 1948, Nr. 12 [frz.].

Suranyi, P., Ein neuer Schädling in Europa (*Hyphantria cunea* [Drury]). Pflanzenschutzberichte **2.** 1948, 33—42.

Grandori, R., Ein neuer Schädling des Maulbeerbaums und der Obstbäume: *Hyphantria cunea* Dr. Boll. Zool. agr. e Bachicolt. **15.** 1949, Nr. 2 [ital.].

Nonveiller, G., Dudovac jedna, za našu zemlju nova opasna štetočina voćaka i šumskog drveća. Vojvodanski poljoprivrednik **15.** 1950.

Böhm, H., Ein neuer Schädling in Österreich. Pflanzenschutzberichte **7.** 1951, 177—189.

Hyphantria cunea Drury (écaille fileuse — fall webworm). Organisation Européenne pour la Protection des Plantes. Paris 1952. 12 S.

Nonveiller, G., Dudovac — nova štetočina za Jugoslaviju. (*Hyphantria cunea* Drury, un nouvel ennemi des cultures en Yougoslavie). Zaštita bilja **3.** 1951 87—95.

Petrik, C., Dudovac, i njegovo suzbijanje. Beograd izdavač „Zadružna knjiga" 1951.

——————, — Dudovac, nova štetočina u našoj zemlji. Napredna poljoprivreda **2.** 1951.

Petrik, C. i A., Dudovac u vojvodini 1951 godine. Zaštita bilja **8.** 1951, 55—69.

Vojvodić, D., Ovogodišnja akcija protiv nove štetočine „Dudovca". Napredna poljoprivreda **7.** 1951.

Zusatz der Schriftleitung: Während der Drucklegung vorstehender Arbeit erhielt die Bibliothek der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig noch folgende einschlägige Veröffentlichung:

Paclt, J., Chemický nebo biologický boj proti přástevníku *Hyphantria cunea*? (Should the fall-webworm be controlled chemically or biologically?). Ent. Listy (Folia entomologica) (Brno) 14. 1951, 177—180 [tschech. m. russ. u. engl. Zsfssg.]

Verf. betont, daß die Raupen in der Tschechoslowakei und in Ungarn häufig Parasitenbefall zeigen und der Gedanke an eine kombinierte mechanische und biologische Bekämpfung des Schädlings daher nahe liege. Eine befriedigende und allgemein anwendbare chemische Bekämpfungsmethode sei z. Z. noch nicht bekannt.

Über eine vorbeugende Feldmausbekämpfung und Erfahrungen mit verschiedenen Giftgetreidesorten

Von Fritz Frank, Institut für Grünlandfragen, Oldenburg

A. Ziel und Vorgeschichte des Versuches

Im folgenden soll über Ergebnisse und Erfahrungen bei einem größeren Feldmausbekämpfungsversuch berichtet werden, der speziell zu dem Zweck durchgeführt wurde, die Möglichkeiten vorbeugender Bekämpfung und deren Auswirkung auf den Ausbruch einer Plage zu untersuchen und gleichzeitig die Landwirtschaft des betreffenden Gebietes von der Brauchbarkeit und Notwendigkeit derartiger Maßnahmen zu überzeugen.

Bei dem Befallsgebiet handelt es sich um die durch Veröffentlichungen von Dannemann (1931), Stolze, (1938), Maercks (1949) und Claus (1950) bekanntgewordene südliche Wesermarsch im Verwaltungsbezirk Oldenburg, die fast alle drei Jahre von schweren Plagen heimgesucht wird, wobei als Schwerpunkt das Gebiet der Gemeinde Moorriem anzusehen ist. Die letzte Gradation in diesem Gebiet war im Herbst 1949. Die im Frühjahr und Sommer 1951 vorgenommenen Befallserhebungen des mit der Erforschung der Feldmausfrage beauftragten Instituts für Grünlandfragen (Oldenburg) hatten ergeben, daß die nächste Plage mit größter Wahrscheinlichkeit im Herbst 1952 zu erwarten ist. Der Befall war bereits bei Herbstbeginn (1951) derart stark, daß Kleeschläge restlos kahl gefressen wurden und vorauszusehen war, daß

die Winteraussaat in höchstem Maße gefährdet sein würde.

Übereinstimmende Befunde wurden durch die Erhebungen des Pflanzenschutzamtes Oldenburg gemacht, dessen Leiter, Dr. K. V. Stolze, sich daraufhin entschloß, rechtzeitig vorbeugende Bekämpfungsmaßnahmen einzuleiten. Da Mittel für eine das gesamte Befallsgebiet erfassende Aktion nicht verfügbar waren und die Landwirtschaft nur schwer zu eigenen vorbeugenden Maßnahmen zu bewegen war, schlug der Direktor der Landwirtschaftskammer Weser-Ems, R. Dannemann, eine Beispielsbekämpfung auf beschränktem Raume vor, von deren Ausgang die künftige Handhabung der Feldmausbekämpfung im Raum Weser-Ems abhängig gemacht werden sollte. Die zur Durchführung dieser beschränkten Aktion veranschlagten Mittel wurden daraufhin vom Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zur Verfügung gestellt.

B. Planung und Durchführung

1. Wahl des Zeitpunktes.

Während die in früherer Zeit von Spieckermann (1925) durchgeführten vorbeugenden Bekämpfungsmaßnahmen im Frühjahr angesetzt wurden, wurde bei der hier behandelten Versuchsbekämpfung auf Vorschlag des Instituts für Grünlandfragen der Herbst vor dem Plagejahr gewählt. In der Zwischenzeit waren nämlich durch die Arbeiten von Maercks (1949) und Claus (1950) die Voraussetzungen dafür geschaffen worden, den Ausbruch einer Feldmausplage mit hinreichender Wahrscheinlichkeit voraussagen zu können, und es schien uns am zweckmäßigsten, den 1951 bereits außerordentlich starken Bestand noch vor dem Winter anzugreifen. Die Gründe dafür (leichtere Auffindbarkeit der befahrenen Baue als im Frühjahr; begierige Annahme der Giftkörner nach Aberntung der Felder und eintretendem Nahrungsmangel; Schutz der Wintersaat vor Fraßschäden; die Möglichkeit zur Wiederholung der Aktion im folgenden Frühjahr, falls die Herbstaktion sich dann als nicht ausreichend erweisen sollte) erwiesen sich in der Folge als durchaus richtig, wie in den nächsten Abschnitten dargelegt wird.

2. Wahl der Versuchsflächen

Da es darauf ankam, in dem Versuch a) solche Flächen zu erfassen, auf denen eine besonders starke Vermehrung der Feldmäuse zu überdurchschnittlicher Besiedlungsdichte geführt hatte, und die infolgedessen als Ausbreitungszentren angesehen werden konnten, b) derartige Flächen auf verschiedenen Bodenformationen (Marsch und Moor) zu untersuchen und c) in jeder Beziehung vergleichbare unbekämpfte Kontrollflächen zu behalten, wurden 3 Versuchsflächen ausgewählt, von denen die größte (etwa 600 ha) auf kultiviertem Hochmoor lag, während die beiden kleineren (85 bzw. 65 ha) auf Kleimarsch gelegen waren. Auf allen Flächen überwog der Anteil des Ackerlandes mehr oder weniger den des Grünlandes. Der Feldmausbefall war durchweg so stark, daß sowohl Wintersaat wie Kleeschläge in höchstem Grade gefährdet erschienen. Eine erhebliche Massierung von Mäusejägern (Aas- und Saatkrähen, Sumpfohreulen, Turmfalken, Mäusebussarden, Korn- und Rohrweihen) verriet dem Kundigen schon von weitem, daß hier „etwas los war". Während auf dem Moor überall die Wühlspuren des Fuchses zu erkennen waren, traten in der Marsch vor allem Lach- und Sturmmöwen als Mäusefresser in Erscheinung.

3. Die Bekämpfungsmittel.

Es wurde sowohl Getreide auf Zinkphosphidbasis wie auch das organisch-synthetische Krampfgift Castrix zur Anwendung gebracht. Beide Giftsorten wurden sowohl auf Moor- wie auf Marschboden mit untereinander vergleichbaren Flächen verwendet. Da nur garantiert frische Giftkörner zur Anwendung kommen sollten, wurden die Bekämpfungsmittel direkt ab Fabrik bezogen und den Firmen ausdrücklich erklärt, daß es sich um einen Versuch handele. Als sich jedoch im Laufe der Aktion herausstellte, daß die vom Pflanzenschutzamt veranschlagte Giftmenge infolge der enormen Siedlungsdichte nicht ausreichte, mußten kurzfristige Nachkäufe bei ortsansässigen Händlern getätigt werden, die insofern von Nutzen waren, als sie weitere Mittel und Bestände mit unterschiedlicher Lagerdauer in den Versuch brachten.

4. Die Organisation der Bekämpfung.

Die Belegung des Geländes mit Giftgetreide erfolgte vom 16. 10. bis 2. 11. 1951 durch die Grundstückseigentümer selbst, die auf dem Verordnungswege angehalten wurden, eine ihrer Parzellengröße entsprechende Anzahl von Hilfskräften zu stellen. Diese wurden in Zehnerkolonnen eingestellt, die unter Führung je eines Pflanzenschutztechnikers arbeiteten und das Gelände „quadratmeterweise" abgingen. Die örtliche Gesamtleitung hatte der Pflanzenschutztechniker Denckert, Bremen, Planung und Organisation lagen in den Händen des Pflanzenschutzamtes Oldenburg, die Erfolgskontrolle und deren Auswertung beim Institut für Grünlandfragen. Wegen der näheren Einzelheiten der praktischen Durchführung, die für das Gelingen der Aktion von auschlaggebender Bedeutung waren, sei auf den Bericht von Stolze und Lange (1952) hingewiesen.

5. Erschwerende und fördernde Umstände

Zweifellos erschwerte das teilweise recht unübersichtliche Gelände das Auffinden der Feldmausbaue erheblich. Auf den Marschböden waren es vor allem die sogenannten Geilstellen (überständiger Kammgras-, Distel- und Brennesselwuchs, welchen die Bauern trotz vielfacher Mahnung nicht abzumähen pflegen), in denen die Mäuse verborgen lebten, während auf der kurzgefressenen Weidefläche selbst kaum Spuren von ihnen zu entdecken waren. Im Moor wurde die Arbeit durch das engmaschige System großer und kleiner Entwässerungsgräben („Grüppen") erschwert, deren überwachsene Steilufer den Mäusen schwer auffindbare Schlupfwinkel boten. — Als erschwerender Umstand trat ferner die Maul- und Klauenseuche auf, da die Bekämpfungsflächen teilweise in sog. Sperrbezirken lagen. Es mußte deshalb ständig eine vorbeugende Desinfektion von Schuhwerk und Legeröhren erfolgen.

Ein in seiner günstigen Wirkung gar nicht zu überschätzender Faktor war die für Nordwestdeutschland ganz außergewöhnliche Hochdruckwetterlage im Monat Oktober. Bis auf die allerletzten Tage, die etwas Regen brachten, konnte die gesamte Aktion bei trockenem Sonnenwetter vor sich gehen. Gute Begehbarkeit der bei Nässe fast unpassierbaren Wege und Äcker, aufmerksamere Arbeit der Legekolonnen und — nicht zuletzt — keinerlei Beeinträchtigung des ausgelegten Giftgetreides durch Regenwasser oder übergroße Bodenfeuchtigkeit waren die höchst erwünschten Folgen. Zudem waren die Mäuse bei dieser Trockenheit aktiver als bei Regenwetter, was sich natürlich günstig auf die rasche Annahme des Giftgetreides auswirkte.

6. Arbeitsaufwand, Giftgetreideverbrauch und Kosten.

Nach Angaben des Pflanzenschutzamtes Oldenburg waren bei dem hier geschilderten Großversuch durchschnittlich 50 Mann 10 Tage zu $7^{1/2}$ Arbeitsstunden mit der Giftauslegung auf den insgesamt 750 ha beschäftigt, so daß pro Mann und Tag 1,5 ha bearbeitet werden konnten. Dazu kommt der Arbeitsaufwand von

insgesamt 11 Pflanzenschutztechnikern, der in den eben genannten Ziffern nicht enthalten ist.

Der Giftgetreideverbrauch belief sich — ebenfalls nach Angabe des Pflanzenschutzamtes — auf 1728 kg bei 750 ha, also 2,3 kg pro ha. Die Kosten der Herbstbekämpfung stellten sich auf 6,80 DM[1]) pro ha, worin allerdings nicht der Arbeitslohn für die von den Eignern gestellten Arbeitskräfte enthalten ist. Aus all diesen Ziffern ist zu ersehen, wie stark der Feldmausbefall bereits im Jahre vor der zu erwartenden Gradation war.

C. Das bisherige Ergebnis des Versuches

1. Allgemeines

Wenn man das bisher vorliegende Ergebnis dieses Großbekämpfungsversuches richtig werten will, muß man davon ausgehen, daß vor seinem Beginn bei allen Beteiligten erhebliche Skepsis bestand. Auf Seiten der Landwirte glaubte man kaum an irgendeinen wirklichen Erfolg der Bekämpfung, während die Initiatoren zwar von der Wirksamkeit der Giftgetreideauslegung überzeugt waren, aber angesichts der reservierten Haltung der Bauern mit geringer Beteiligung, Stellung von unbrauchbarem Personal und infolgedessen auch mit einer unsachgemäßen und unzureichenden, dem Versuch abträglichen Durchführung der Aktion rechneten. Überraschenderweise zeigte sich jedoch, daß die durch das Pflanzenschutzamt mittels Gemeindeversammlung, Presse und Rundfunk betriebene Aufklärung der Bevölkerung einerseits und die von der Gemeindeverwaltung ausgesprochene Strafandrohung gegenüber Säumigen andererseits ein so gut wie hundertprozentiges Erscheinen der aufgerufenen Arbeitskräfte bewirkt hatte. Darüber hinaus erwies sich das zur Verfügung gestellte Menschenmaterial, von Ausnahmen abgesehen, als durchaus willig und brauchbar.

Wenn trotzdem Mängel beim Auslegen in Erscheinung traten, so lag das nicht so sehr an mangelndem Willen, sondern daran, daß das in diesen Dingen ungeübte Personal manchmal nicht in der Lage war, die in unübersichtlichem, verwachsenem Gelände (vor allem in Grüppenrändern und Geilstellen) versteckten Mäusebaue aufzufinden. Eine aus dem Drang nach Zeitgewinn entspringende Nachlässigkeit war allerdings immer wieder feststellbar und führte dazu, daß allzuviel Giftgetreide nicht in die Gänge selbst, sondern entgegen der klaren Anweisung des Überwachungspersonals vor deren Eingänge gelegt und somit Vögeln und Niederwild zugänglich gemacht wurde. Hinzu kamen „Ladehemmungen" bei den Legeröhren, die auf eine Formveränderung zurückzuführen waren, welche der Hersteller nach der Anerkennung seines Erzeugnisses durch die Mittelprüfstelle aus Gründen der Herstellungsvereinfachung vornahm.

2. Der momentane Bekämpfungserfolg.

Überall dort, wo gewissenhaft und sachgemäß ausgelegt worden war, war der Abtötungserfolg ein durchschlagender. Trotz großer Anstrengungen gelang es bei den späteren Kontrollen nur in Ausnahmefällen, lebende Feldmäuse nachzuweisen. Im allgemeinen waren die Baue verwaist, die Nester verfallen oder mit Toten angefüllt und die vordem über dem Gebiet kreisenden Raubvögel auf die angrenzenden, nicht bekämpften Parzellen umgezogen, auf denen es nach wie vor von Feldmäusen wimmelte.

Auf den Bekämpfungsflächen der Marsch konnten lebende Feldmäuse nur noch auf Viehweiden nachgewiesen werden, wo ihre Schlupfwinkel in den Unkrautbeständen nicht gemähter Geilstellen vielfach unbeachtet blieben — eine Folge ungenügender Weidepflege. Auch auf den Mooräckern, die dem noch unkultivierten Heidemoor unmittelbar benachbart sind, half das unübersichtliche, von ausgetrockneten Entwässerungsgräben durchzogene und mit Unkraut bewachsene Gelände den Mäusen, indem es den Giftlegekolonnen die restlose Erfassung der Baue schwer machte; aber auch an diesen Stellen war die Masse vernichtet und im Höchstfalle und auch nur stellenweise mit 20—30% Überlebenden zu rechnen.

Es zeigte sich immer wieder, daß die Bekämpfungsintensität offenbar im gleichen Verhältnis mit der Besiedlungsdichte der Feldmäuse zunahm; denn an solchen Stellen, an denen 20—30 Löcher auf dem Quadratmeter zu zählen waren, war so vorzüglich gearbeitet worden, daß mit dem besten Willen keine lebende Maus mehr angetroffen werden konnte, während den Feldmäusen an Stellen weitläufigerer Besiedlung noch die größten Chancen zum Überleben der Aktion geboten waren.

Noch besser als durch unsere stichprobenartigen Kontrollen wurde das durchschlagende Bekämpfungsergebnis dadurch belegt, daß die Eigentümer der angrenzenden, nicht von der Aktion erfaßten Ländereien sich alle erdenkliche Mühe gaben, auf ihren Grundstücken ebenfalls eine amtliche Feldmausbekämpfung zustande zu bringen. Das Einsetzen schlechten Novemberwetters und die Unmöglichkeit weiterer staatlicher Finanzierung machte diesen Bestrebungen zunächst ein Ende. Daraufhin wurden nicht unbeträchtliche Mengen von Giftgetreide auf private Rechnung gekauft und ausgelegt. Dies hatte seinen Grund natürlich darin, daß die vorher so skeptischen Bauern nach der Aktion überall von dem auf ihren Ländereien festgestellten großen Erfolg erzählten: tote Mäuse lagen überall herum, besonders in den Entwässerungsgräben. Beim Pflügen kam im allgemeinen auf 50—100 tote Mäuse eine einzige lebende, meistens waren aber überhaupt keine lebenden Mäuse mehr beobachtet worden.

3. Die Befallslage bei Frühjahrsbeginn.

Die weitere Beobachtung der Versuchsflächen ergab, daß während des Winters keine wesentlichen Bestandsveränderungen stattfanden. Soweit die Flächen durch die Herbstbekämpfung so gut wie hundertprozentig von Feldmäusen befreit worden waren, konnten sie auch Anfang März noch praktisch als mäusefrei gelten. Zuwanderung war nur auf den kleineren Versuchsflächen in der Marsch und in der Randzone der großen Moorfläche erfolgt, doch stand der Befall ausgangs des Winters in gar keinem Verhältnis zu der Populationsdichte, die vor der Herbstbekämpfung zu verzeichnen gewesen war. Auch die Erhebungen auf den nicht bekämpften Kontrollflächen zeigten in geradezu klassischer Weise den Unterschied auf: hier nach wie vor starker, durch den Winter anscheinend nur wenig beeinträchtigter Befall, auf den Bekämpfungsflächen dagegen eine tabula rasa.

4. Der wirtschaftliche Erfolg der Herbstbekämpfung.

Ein Vergleich zwischen dem Stand der Wintersaaten auf den von der Herbstbekämpfung erfaßten und nicht erfaßten Befallsflächen bestätigte diese Befunde auf das beste. Während der Winterroggen auf den Versuchsflächen in normaler Dichte stand (abgesehen von Nässeschäden), sind überall auf den nicht bekämpften Ländereien Fraßschäden großen Ausmaßes zu konstatieren. Diese belaufen sich nach unseren Schätzungen auf 20—70%, es gibt aber auch Schläge, die praktisch völlig vernichtet sind. Diese Schäden entstanden nicht

[1]) Darin sind allerdings auch einmalige Anschaffungen (Legeröhren, Eimer usw.) enthalten, die bei einer Wiederholung der Aktion in Fortfall kommen.

so sehr durch Fraß an den Keimlingen, sondern vorwiegend durch Verzehren des ausgelegten Saatgutes noch vor dem Keimen. Da mit einer ausreichenden Ernte nicht zu rechnen ist, sehen sich die Landwirte gezwungen, auf einer großen Anzahl von Roggenschlägen Hafer nachzusäen. Es dürfte kaum übertrieben sein, wenn man feststellt, daß sich die für die vorbeugende Herbstbekämpfung aufgewandten Beträge bereits ausgangs des Winters allein durch die Rettung der Wintersaat mehr als bezahlt gemacht haben.

5. Offene Fragen

Wenn in den vorherigen Ausführungen dargelegt wurde, daß das Ergebnis des geschilderten Großbekämpfungsversuches des Pflanzenschutzamtes Oldenburg ein überraschend gutes gewesen ist, so darf dabei doch nicht außer acht gelassen werden, daß es sich zunächst um einen Momenterfolg handelt, indem die Massenvermehrung, deren Höhepunkt 1952 zu erwarten ist, zunächst unterbrochen, die Wintersaat gerettet und den Landwirten die Rentabilität einer gut organisierten Feldmausbekämpfung vor Augen geführt wurde. Welche Auswirkungen die Aktion jedoch auf den gesamten Massenwechselzyklus haben wird, ob nur eine Verschiebung des Zeitpunktes eintritt, oder ob die 1952 fällige Plage in den bekämpften Bezirken völlig ausfällt, bleibt abzuwarten. Zweifellos ist dies die eigentliche Kernfrage des Versuches, und es wird eine wichtige Aufgabe sein, die weitere Bestandsentwicklung auf den Versuchsflächen mit jener der nicht bekämpften Kontrollflächen zu vergleichen.

D. Die Erfahrungen mit verschiedenen Bekämpfungsmitteln.

Da das Pflanzenschutzamt Oldenburg in seinem Großversuch bewußt verschiedene Giftgetreidesorten zur Anwendung brachte, ergaben sich wertvolle Vergleichsmöglichkeiten in Bezug auf deren Wirksamkeit. Es handelte sich z. T. um fabrikfrische Ware und z. T. um mehr oder weniger lange gelagerte Bestände. Zur Anwendung kamen zwei verschiedene Zinkphosphidgetreide und Castrixweizen. Die Überprüfung wurde durch das Institut für Grünlandfragen vorgenommen und zwar

a) am gleichen Tage, einige Stunden nach der Auslegung,
b) nach Ablauf mehrerer Tage durch Aufgraben der Baue und
c) im Laborversuch, wenn Zweifel an der Wirksamkeit eines Präparates bestanden oder bestimmte im Freiland gemachte Beobachtungen im Laboratorium nachgeprüft werden mußten.

Im Einzelnen ergaben sich folgende Beobachtungen:

1. Annahme der Giftköder durch die Feldmäuse

Sowohl bei Castrix wie bei dem M 9-Zinkphosphidgetreide ausgezeichnet und ohne jeden Verzug. Das andere, nur in geringer Menge zur Anwendung gebrachte Zinkphosphidgetreide wurde bei Nachprüfung im Laboratoriumsversuch von 40% der Versuchstiere verweigert.

2. Der Abtötungserfolg.

Bei fabrikfrischer Ware bei Zinkphosphidgetreide hundertprozentig, bei Castrix ebenfalls hervorragend.

3. Lagerbeständigkeit des Giftgetreides.

Das eine der beiden Zinkphosphidgetreide (Herstellungsjahr 1949) vermochte nur noch 40% der Versuchstiere abzutöten.

Noch differenziertere Erfahrungen konnten mit Castrixweizen gemacht werden, da hier vier verschieden lange gelagerte Proben zur Anwendung kamen. Dabei stellte sich zunächst heraus, daß auch in der von einer Bezirksvertretung des Herstellers „ab Werk abgerufenen" Ware immer einzelne Versagerkörner enthalten waren, die es bei fabrikfrischem Zinkphosphid nicht gab. Bei einer nachweislich im Herbst 1950 vom Werk bezogenen Lieferung eines Großhändlers erhöhte sich die Quote der Versager bereits auf 20%, bei einem vom Einzelhändler bezogenen Originalkanister unbekannten Alters sogar auf 65%. Castrixkörner sind demnach offenbar keineswegs über längere Zeiträume lagerfähig, so daß wir die Kennzeichnung der Kanister mit dem Herstellungsdatum sowohl im Interesse des Erzeugers wie des Verbrauchers für unbedingt erforderlich halten, um überlagerte Ware ausschalten zu können.

4. Dauer der Wirksamkeit und Feuchtigkeitsbeständigkeit verschiedener Giftgetreidesorten.

Von allen im Moorriemer Versuch verwandten Giftgetreidesorten wurden in bestimmten Zeitabständen von der Auslegung ab Proben wieder aufgenommen und im Laboratoriumsversuch auf ihre Wirksamkeit auf Feldmäuse geprüft. Außerdem wurden derartige Proben unter versuchsgleichen Bedingungen bei verschiedener Witterung im Gelände ausgelegt und ebenfalls in bestimmten Zeitabständen einer Prüfung unterzogen. Diese Proben waren also der Bodenfeuchtigkeit in den Feldmausgängen sowie Niederschlägen und Nachtfrost ausgesetzt.

Dabei zeigte sich ein erheblicher Unterschied in der Feuchtigkeitsbeständigkeit zwischen dem Zinkphosphidgetreide M 9 und dem Castrixweizen. Während die Giftwirkung bei Castrix bereits nach 6tägiger Lagerung im Gelände um 50% herabgesetzt war, war das M 9 nach dieser Zeit noch hundertprozentig wirksam und ließ erst nach 8 Tagen etwas nach, wobei der Abtötungserfolg aber immerhin noch den höchst brauchbaren Wert von 85% erreichte. Nach Verlauf von 20 Tagen erzielte Castrix nur noch ein 17%iges Abtötungsergebnis, während M 9 noch nach 25 Tagen etwa 65% erbrachte. M 9 erwies sich also als wesentlich feuchtigkeitsbeständiger als Castrix, was aber nicht von allen Zinkphosphidgetreiden generell behauptet werden kann, sondern offensichtlich auf der speziellen Herstellungsweise des M 9-Präparates beruht.

Eine möglichst große Feuchtigkeitsbeständigkeit erscheint uns vor allem deshalb erwünscht zu sein, weil dadurch die Abhängigkeit des Bekämpfungserfolges von den gerade herrschenden Witterungsbedingungen wesentlich vermindert wird. Außerdem werden bei längerer Wirksamkeitsdauer des ausgelegten Giftköders auch noch diejenigen Mäuse erfaßt, die nach der Bekämpfungsaktion in das geschaffene Bestandsvakuum einzuwandern versuchen. Dies dürfte besonders bei Bekämpfungsflächen kleineren Ausmaßes von nicht zu unterschätzendem Wert sein.

5. Die Abtötungsweise der verschiedenen Giftgetreidesorten.

Mit Zinkphosphidgetreide vergiftete Feldmäuse haben das Bestreben, sich in ihre Baue zu verkriechen, so daß man sie beim Nachgraben familienweise in den Nestern verendet antrifft. Nach dem Genuß des Giftes fallen die Tiere schnell in Lethargie, ohne daß sich Anzeichen von Schmerzempfindungen bemerkbar machen.

Der Genuß des Krampfgiftes Castrix scheint dagegen einen unbändigen Drang an die frische Luft zur

Folge zu haben. Die Mäuse erscheinen sofort an der Oberfläche und werden dort von dauernden Krampfanfällen gepackt, die offensichtlich so qualvoll sind, daß die Tiere sich nicht nur vor Schmerzen winden, sondern laute Schreie ausstoßen. Diese Schmerzensrufe kann man schon eine halbe Stunde nach der Auslegung von Castrix überall hören. Sie sind zwar eine sofortige Bestätigung der Wirksamkeit des Giftes, aber selbst für den hartgesottensten Tierexperimentator eine widerliche Begleitmusik. Meistens führt der erste Krampf nicht zum Tode. Dieser tritt vielmehr im allgemeinen erst nach einer Reihe von Anfällen ein. Wir haben im Freiland vergiftete Mäuse im Laboratorium gehalten, die erst 24—48 Stunden nach der Giftaufnahme starben, die ganze Zeit über von den beschriebenen Krämpfen heimgesucht. Der Exitus tritt nach einer sehr charakteristischen, von vorn nach hinten verlaufenden Streckbewegung des Körpers und der Extremitäten ein, so daß an Castrix eingegangene Mäuse immer langgestreckt mit nach rückwärts gerichteten Gliedmaßen aufgefunden werden im Gegensatz zu den meistens unter Andeutung eines Buckels zusammengekrümmten, die an Zinkphosphid zugrunde gingen.

Im allgemeinen ist zu sagen, daß die Art der Abtötung der zu vergiftenden Mäuse bei Zinkphosphidgetreide zweifellos erheblich humaner ist als bei Castrixweizen. Wir glauben mit K e m p e r (1951), daß der Mensch „als vernunftbegabtes Wesen bei seinen Bekämpfungsmaßnahmen den Tieren, auch den allerschädlichsten Arten, nicht Schmerzen und Todesängste zufügen darf, wenn sich das irgendwie vermeiden läßt". U. E. sollte man sich im Zeitalter des Tierschutzgedankens wohl überlegen, ob das Castrix-Präparat so entscheidende Vorteile gegenüber dem Zinkphosphid besitzt, daß sich seine qualvolle Abtötungsart rechtfertigen läßt.

6. Die Kontrollmöglichkeit des Bekämpfungsergebnisses.

Aus der verschiedenen Todesart bei Castrix- und Zinkphosphidvergiftungen ergibt sich ein fundamentaler Unterschied in der Kontrollierbarkeit des Bekämpfungsergebnisses. Der nach der Aufnahme von Castrix vorhandene Drang ins Freie läßt die große Masse der Mäuse an der Erdoberfläche verenden, wo sie schnell verschwinden. Eine Kontrolle durch Aufgraben der Baue ist daher unmöglich. Beim Zinkphosphid streben die Mäuse dagegen „nach Hause", so daß man das Bekämpfungsergebnis durch Aufgraben der Baue auch nach Verlauf von Tagen und Wochen noch zahlenmäßig genau feststellen kann.

7. Gefährdung anderer Tiere durch vergiftete Mäuse.

Ein aus der gleichen Ursache entspringender und im Vergleich zwischen Castrix und Zinkphosphid u. E. zu ungunsten des ersteren zu Buche schlagender Unterschied besteht darin, daß die durch Castrix abgetöteten und in der Masse im Freien verendenden Mäuse allen Maus- und Aasfressern zugänglich sind und nach unseren Erfahrungen restlos abgesammelt werden, während die an Zinkphosphid zugrunde gegangenen und in ihren Bauen verendeten Tiere diesem Zugriff entzogen sind. Daß der Genuß castrixvergifteter Mäuse für Eulen und Raubvögel relativ bzw. ganz ungefährlich ist, wurde in mehreren Gutachten von Vogelschutzwarten und anderen Stellen dargetan. Wie im folgenden Abschnitt ausgeführt wird, ist die Castrixbase jedoch längere Zeit im Tierkörper chemisch nachweisbar und bleibt somit in ihrer Giftwirkung erhalten. Deshalb ist eine Gefährdung der Vogelwelt und der übrigen Mäuse- und Aasfresser durch castrixvergiftete Mäuse nicht unbedingt von der Hand zu weisen. Das Ergebnis eines eigenen Versuches scheint auch in diese Richtung zu deuten, doch möchten wir ihm wegen zu geringer Zahl der Versuchsobjekte noch keine Beweiskraft zubilligen und zunächst weitere Untersuchungen abwarten.

Daß zinkphosphidvergiftete Mäuse ohne Schaden in beliebiger Menge vertragen werden, ist auf Grund der chemischen Abbauvorgänge im Tiermagen verständlich. Entsprechende eigene Versuche mit Rabenvögeln, Schleiereule, Turmfalk und Mäusebussard verliefen ohne Verluste und irgendwelche Erkrankungserscheinungen.

8. Gefährdung anderer Tiere durch das ausgelegte Giftgetreide

Da die Auslegung des Giftgetreides bei einer Großaktion nicht durchweg so ordnungsgemäß zu erfolgen pflegt, daß die Körner restlos in die Baue eingebracht werden und nicht an deren Eingang liegen bleiben, war auch bei diesem Großversuch von vornherein damit zu rechnen, daß das Gift nicht nur von Feldmäusen, sondern auch von anderen Tieren aufgenommen werden würde. Es wurde diesem Punkte deshalb ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt, sowohl durch eigene Beobachtungen wie auch im Hinblick auf Feststellungen von Landwirten und Jagdberechtigten.

Daß bei der Aktion außer Feldmäusen auch eine Menge von Waldmäusen mitvergiftet wurden, die vor allem die an unkultiviertes Heidemoor angrenzenden Ackerschläge bewohnten, war nur als Positivum zu werten, da auch diese Art in den Getreideschlägen Schaden anrichtete, vor allem aber dem Wintersaatgut gefährlich werden konnte. Über Vergiftungen der während des Herbstes 1951 im ganzen Gebiet häufigen und an Hafer als Schädling in Erscheinung tretenden Zwergmaus konnten keine sicheren Feststellungen getroffen werden.

Verluste an Nutztieren waren wegen der großen Entfernung der Bekämpfungsflächen von den Gehöften kaum zu erwarten und traten auch praktisch nicht in Erscheinung. Ein behaupteter Fall von Brieftaubenverlust konnte nicht durch Vorlage verendeter Tiere belegt werden.

Auch der Jägerschaft gelang es nicht, auch nur einen einzigen Vergiftungsfall an Rebhühnern, Fasanen usw. beizubringen und zwar ebensowenig auf den mit Zinkphosphid wie auf den mit Castrix belegten Flächen. Die vom Autor persönlich befragten Treiber einer wenige Tage nach der Aktion veranstalteten Jagd hatten auf den Bekämpfungsflächen kein einziges Stück Feder- oder Haarwild verendet oder krank angetroffen, wobei allerdings berücksichtigt werden muß, daß die zahlreich vorhandenen Füchse für deren sofortige Beseitigung gesorgt haben könnten.

Eigene regelmäßige Beobachtungen des Raubvogelbestandes auf dem Ipweger Moor erbrachten keinerlei Anhaltspunkte dafür, daß der vorher ermittelte Bestand durch die Feldmausaktion irgendwelche Einbußen erlitten hatte. Totfunde wurden trotz häufiger Geländebegehungen nicht gemacht. Die ermittelten Bestandsschwankungen ließen sich durch Herbstzugerscheinungen bzw. durch Flächenwechsel infolge des plötzlich eingetretenen Mäusemangels erklären. Desgleichen konnten an dem wertvollen Birkwildbestand der unkultivierten Bezirke des Ipweger Moores, der während dieser Zeit vielfach auf den mit Castrix belegten Flächen der Nahrungssuche nachging, keinerlei Einbußen festgestellt werden.

Dagegen wurden auf den Bekämpfungsflächen mehrfach Krähen beobachtet, die taumelnd aus der Luft stürzten, am Boden umhersprangen, wieder aufflogen, aufbaumten und dann kurze Zeit später tot herabfielen. Entsprechende Totfunde wurden eine ganze

Reihe gemacht. Zwei Nebelkrähen und eine Elster, die der Untersuchung zugeführt werden konnten, waren laut Gutachten des Staatlichen Chemischen Institutes in Oldenburg einwandfrei an einer Castrixvergiftung zugrunde gegangen, wofür ja auch die eben geschilderte Todesweise sprach. Während die beiden Krähen noch Castrixkörner im Magen hatten, also durch direkte Aufnahme des Köders eingegangen waren, mußte bei der Elster offen bleiben, ob sie durch Fressen von Castrixkorn oder von vergifteten Mäusen zu Tode gekommen war. Diese Nachweise sind nicht so sehr wegen der Vergiftung der Rabenvögel an sich von Interesse, sondern wegen der bei dieser Gelegenheit gemachten Feststellung, daß sich die Castrixbase länger als 14 Tage in den Tierkadavern hält und chemisch nachweisbar bleibt. Das bedeutet, daß auch die Giftwirkung erhalten bleibt, und daß Vögel und andere Maus- und Aasfresser durch Genuß vergifteter Mäuse evtl. doch beeinträchtigt werden könnten.

E. Zusammenfassung.

1. Ein im bekannten Befallsgebiet der südlichen Wesermarsch (Verw.-Bez. Oldenburg) durch das Pflanzenschutzamt Oldenburg durchgeführter Feldmausbekämpfungsgroßversuch führte praktisch zur Vernichtung der auf den Versuchsflächen vorhandenen Feldmauspopulation. Dadurch konnte die Wintersaat auf den Versuchsflächen gerettet werden, während auf den nicht bekämpften Kontrollflächen 20—100%ige Fraßschäden entstanden. Während des auf die Aktion folgenden Winters erfolgte keine wesentliche Neubesiedlung des entstandenen Bestandsvakuums. Ob das eigentliche Ziel des Versuches, durch eine vorbeugende Bekämpfung den Ausbruch der 1952 zu erwartenden Plage zu beeinflussen bzw. zu unterdrücken, gelingen wird, bleibt abzuwarten.

2. Für den Erfolg der vorbeugenden Feldmausbekämpfung war die Wahl des Zeitpunktes von ausschlaggebender Bedeutung. Im Gegensatz zu dem von Spieckermann (1925) beschriebenen Verfahren der Frühjahrsbekämpfung wurde die hier behandelte Aktion im Herbst vor dem voraussehbaren Plagejahr durchgeführt, dessen Eintreten nach jahrelanger genauer Beobachtung der Bestandsentwicklung voraussagbar war.

3. Der Bericht enthält eine kurze Beschreibung der Planung, Organisation und Durchführung der Bekämpfungsaktion sowie Angaben über Arbeitsaufwand, Mittelverbrauch und Kosten.

4. Der Großversuch gab Gelegenheit, neue Erfahrungen mit verschiedenen Giftgetreidesorten sowie mit fabrikfrischer und gelagerter Ware zu machen. Dabei zeigte sich, daß die angewandten Mittel einschließlich Castrix eine beschränkte Lagerfähigkeit haben. Deswegen wird die Kennzeichnung der in den Handel kommenden Ware mit dem Herstellungsdatum sowohl im Interesse der Hersteller wie der Verbraucher für unbedingt notwendig gehalten.

5. Von den untersuchten Giftködern hatte das Zinkphosphidgetreide M 9 die größte Feuchtigkeitsbeständigkeit und erhielt seine Wirksamkeit nach der Auslegung recht lange. Dagegen erwies sich der Castrixweizen überraschenderweise als wenig feuchtigkeitsbeständig.

6. Mit Zinkphosphid vergiftete Mäuse sterben in ihren Nestern, während die mit Castrix geköderten die Baue verlassen und an der Erdoberfläche verenden. Dadurch ergibt sich bei Anwendung von Zinkphosphid eine bedeutend bessere Möglichkeit der Erfolgskontrolle mittels Bauaufgrabens. Außerdem sind die an Zinkphosphid zugrunde gegangenen Mäuse dem Zugriff anderer Tiere entzogen, während die im Freien verendeten Castrix-Opfer sofort von Vögeln und anderen Mäuse- und Aasfressern abgesammelt werden. Da die Castrixbase länger als 14 Tage im Tierkadaver chemisch nachweisbar ist, bleibt auch ihre Giftwirkung so lange erhalten.

7. Bei der beschriebenen Großaktion waren weder auf der mit Zinkphosphid noch auf der mit Castrix belegten Versuchsfläche Verluste an Nutztieren, Feder- und Haarwild oder Raubvögeln zu verzeichnen. Dagegen konnte Castrixvergiftung von Rabenvögeln durch chemische Untersuchung nachgewiesen werden.

8. Es wird die Ansicht vertreten, daß eine so qualvolle Abtötungsweise, wie sie ein Krampfgift bewirkt, aus Gründen des Tierschutzes nur dann zu verantworten ist, wenn das Präparat den humaner wirkenden Bekämpfungsmitteln gegenüber entscheidende Vorteile besitzt.

Schrifttum.

Claus, A.: Zum Massenwechsel der Feldmäuse in der Wesermarsch. Zeitschr. hyg. Zool. **38**. 1950, 161—173.

Dannemann, R.: Verbreitung der Feldmausplage und Vorschläge betreffs Bekämpfungsmaßnahmen und Finanzierung. Oldenb. Landw.-Bl. **79**. 1931, Nr. **7**.

Kemper, H.: Schädlingsbekämpfung und Tierschutz. Vortrag im „Hochschularbeitskreis für Tierschutz". Ref. in Schädlingsbekämpfung **43**. 1951, 198.

Maercks, H.: Die Feldmauskalamität im Raum zwischen Weser und Ems. Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. Braunschweig **1**. 1949, 151—155.

Spieckermann, A.: Sind Mäuseplagen unvermeidlich? Landw. Zeitg. Westf. Lippe **82**. 1925, 536.

Stolze, K. V.: Die Aufgaben des Pflanzenschutzes in Nordwestdeutschland. Angew. Botanik **20**. 1938, 433—445.

Stolze, K. V. und Lange, B.: Feldmäuse-Beispielsbekämpfung und Versuche zur Verhinderung von Mäuseplagen. Schädlingsbekämpfung **44**. 1952, 53—61.

Kombinationsmöglichkeiten von Pflanzenschutzmitteln

Von H. Zeumer

(Aus dem Institut für chem. Mittelprüfung der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig)

Für den Verbraucher besteht häufig die Notwendigkeit, verschiedenartige Schädlinge gleichzeitig zu bekämpfen, beispielsweise Kartoffelkäfer und Phytophthora. Nicht immer stehen für jeden vorkommenden Fall von der Industrie hergestellte Kombinationspräparate zur Verfügung. Der Verbraucher ist vielmehr gezwungen, die Mischung selbst vorzunehmen, und es entsteht die Frage, welche Präparate man miteinander mischen kann, ohne Wirkungseinbuße oder Pflanzenschäden erwarten zu müssen.

Leider ist diese Frage nicht so leicht und sicher zu beantworten, wie man aus der Tatsache schließen könnte, daß im Ausland jährlich zahlreiche Mischtabellen herausgebracht werden. Eine nähere Betrachtung zeigt aber, daß auch dort Schwierigkeiten bestehen, da die Auffassungen nicht einheitlich sind. Die Angaben der einzelnen Tabellen — selbst eines Landes — unterscheiden sich z. T. recht erheblich voneinander. Die Schwierigkeit der Aufstellung einer allgemein gültigen Mischtabelle war auch der Grund, weshalb die Biologische Bundesanstalt bisher gezögert hat, zu diesen Fragen Stellung zu nehmen und selbst eine Tabelle herauszugeben.

Untersucht man, wovon die gegenseitige Verträg-

Kombinationsmöglichkeit von Spritzmitteln

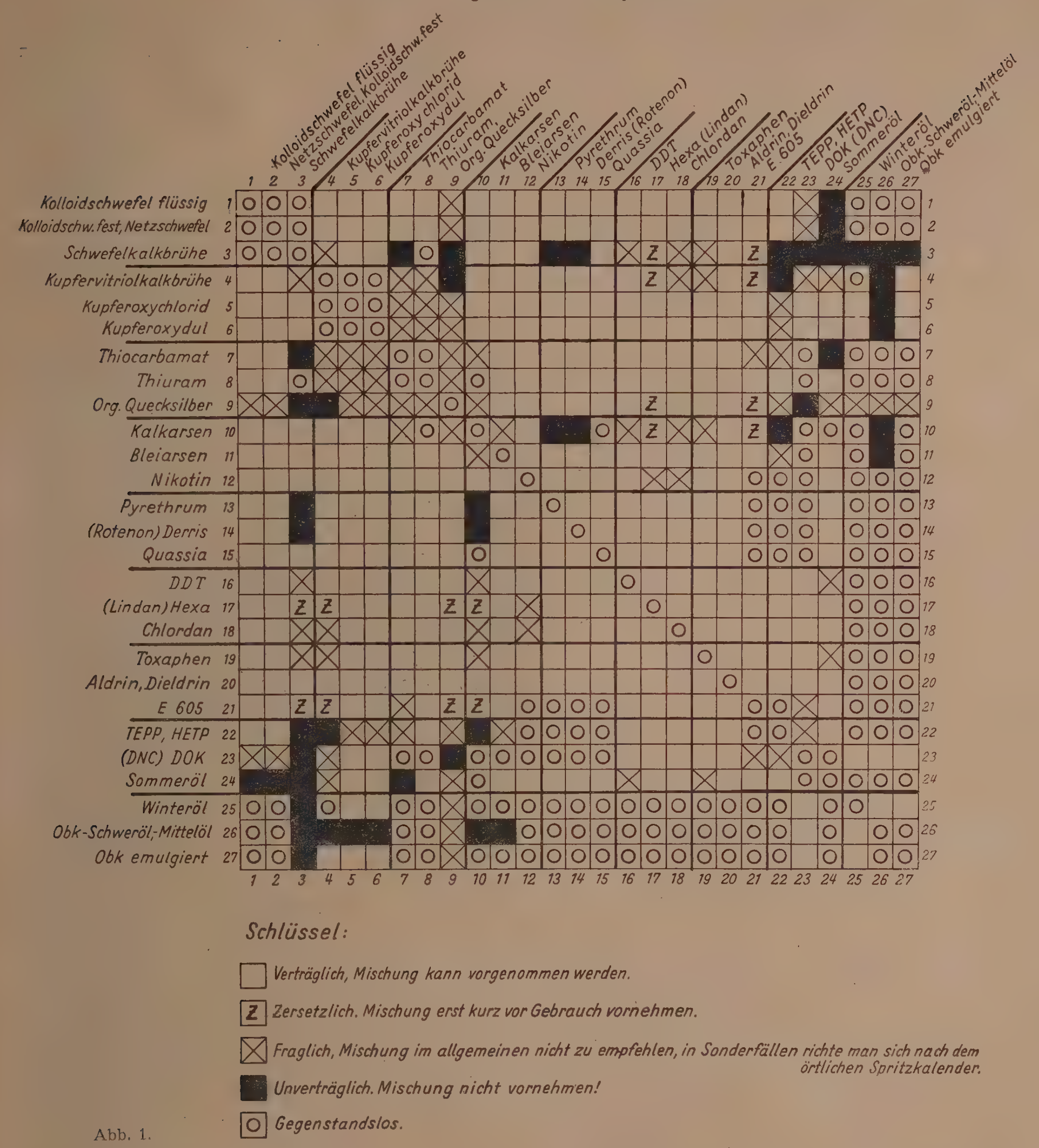


Abb. 1.

lichkeit der verschiedenen Präparategruppen abhängt, so wird man feststellen: zunächst einmal davon, ob sich die darin enthaltenen Wirkstoffe c h e m i s c h miteinander vertragen, d. h. ob sie beim Mischen eine chemische Verbindung eingehen oder nicht. Tritt irgendein chemischer Umsatz ein, so ist in der Mehrzahl der Fälle eine Mischung der Präparate nicht statthaft. Meist werden bei der Umsetzung ein oder auch beide Wirkstoffe zerstört, so daß die Mischbrühe zumindest in einer Richtung unwirksam bleibt. Es können aber auch Produkte entstehen, die pflanzenschädigend wirken, so daß eine Mischung aus diesem Grunde nicht in Frage kommt.

Naturgemäß hängt eine Kombinationsmöglichkeit nicht nur von der Tatsache einer chemischen Umsetzung ab, sondern auch von dem Grad bzw. der Geschwindigkeit, mit der eine solche Umsetzung verläuft. Esterpräparate setzen sich beispielsweise mit alkalischen Spritzbrühen um, sie werden „verseift". Diese Umsetzung geht aber so langsam vor sich, daß bei alsbaldigem Verbrauch der Mischbrühe keine merkbare Wirkungsminderung eintritt.

Ähnlich liegen die Verhältnisse beim Zumischen von Hexachlorcyclohexan-Präparaten zu alkalischen Spritzbrühen. Die Umsetzung zu dem praktisch unwirksamen Trichlorbenzol erfolgt so langsam, daß sie auch hier

zunächst nicht als Minderung der insektiziden Wirkung merkbar wird. In solchen Fällen bestehen trotz chemischer Umsetzungen bei alsbaldigem Verbrauch der Mischbrühe keine Bedenken gegen die Anwendung.

Die chemische Verträglichkeit der in den einzelnen Präparategruppen enthaltenen Wirkstoffe ist für die meisten Fälle bekannt oder aber doch relativ leicht feststellbar. Aber auch die Pflanzenverträglichkeit ist für viele Kombinationen durch langjährige Anwendung bekannt geworden. Sie ist im übrigen teilweise sehr stark von den örtlichen klimatischen Verhältnissen abhängig. Eine Mischung kann in einer bestimmten Gegend zu starken Pflanzenschäden führen, während sie in einer anderen jahraus jahrein ohne Schaden angewendet werden kann. In solchen fraglichen Fällen kann eine Mischtabelle keine allgemeingültigen Anweisungen geben, man muß sich vielmehr nach den jeweiligen Empfehlungen der zuständigen Pflanzenschutzämter usw. richten.

Außer von der gegenseitigen Verträglichkeit der Wirkstoffe ist die Kombinationsmöglichkeit bei genauer Betrachtung der Frage aber noch von einem anderen Faktor abhängig: dem Gehalt der einzelnen Präparate an Emulgatoren, Netz- und Haftmitteln. Die neuen Kontaktinsektizide, aber auch die neuen organischen Fungizide erfordern in stärkerem Maße eine feine Verteilung des Spritzbelages über die ganze Pflanze, als es bei den älteren Präparaten der Fall war. Bei herabgesetzten Spritzbrühmengen wird diese Forderung besonders dringend. Auch auf die Haftfähigkeit bzw. die Regenbeständigkeit muß heute sehr großer Wert gelegt werden. Es werden daher auch Emulgatoren und Netz- und Haftmittel in größerem Umfang als früher in den Präparaten verwendet.

Über die in diesem Zusammenhang auftauchende Frage, ob eine hohe Netzfähigkeit einer guten Haftfähigkeit nicht entgegensteht, ließe sich viel schreiben. An dieser Stelle hierüber nur soviel: Das Netzmittel muß genau dosiert sein, um eine ausreichende Benetzung bei nicht zu starkem Ablaufen zu ergeben. Ein Netzmittel kann auch als Haftmittel wirken, wenn es, die obige Einstellung vorausgesetzt, irreversibel eintrocknet, d. h. sich beim Eintrocknen durch Verharzung oder ähnliches so verändert, daß ein nachfolgender Regen keine Wiederauflösung bewirkt.

Nun sind aber die in den einzelnen Präparaten verwendeten Emulgatoren, Netz- und Haftmittel nicht immer miteinander verträglich, d. h. bei einer Mischung zweier Präparate tritt häufig eine Ausflockung der in der Schwebe gehaltenen Suspension oder Emulsion ein. Die von der Herstellerfirma des Einzelpräparates durch feine Mahlung, Verwendung hochwertiger Emulgatoren usw. mühevoll erreichte gute Schwebefähigkeit bzw. Emulsionsbeständigkeit wird hierdurch naturgemäß stark herabgesetzt. Ein solcher Zusammenbruch des kolloiden Systems ist in der Mehrzahl der Fälle mit einer erheblichen Wirkungsminderung verbunden.

Die gegenseitige Unverträglichkeit mancher Emulgatoren, Netz- und Haftmittel bedeutet also, daß die Kombinationsmöglichkeit der Handelspräparate nicht allein von der gegenseitigen Verträglichkeit der Wirkstoffe abhängt, sondern auch von der Verträglichkeit der darin enthaltenen Beistoffe. Streng genommen ist es also nicht ohne weiteres möglich zu sagen, diese Gruppe, beispielsweise die Kupferoxychlorid-Präparate, verträgt sich mit jener Gruppe, beispielsweise den Netzschwefel 80-Präparaten. Zur Erhärtung dieser Angabe wurde versuchsweise die gegenseitige Verträglichkeit von 14 anerkannten Kupferoxychlorid-Präparaten (45—50% Cu) mit 13 Netzschwefel 80-Präparaten an Hand der Absetzgeschwindigkeit ermittelt.

Ergebnis:

Bei 112 Mischungen war das Sediment der Mischung geringer als die Summe der Sedimente der Einzelpräparate.

Bei 38 Mischungen war das Sediment der Mischung gleich der Summe der Sedimente der Einzelpräparate.

Bei 42 Mischungen war das Sediment der Mischung größer als die Summe der Sedimente der Einzelpräparate.

Von den 182 möglichen Kombinationen der Netzschwefel 80 mit den Kupferpräparaten waren also bei 42 die Beistoffe nicht verträglich, da die Schwebefähigkeit durch die Mischung herabgesetzt wurde.

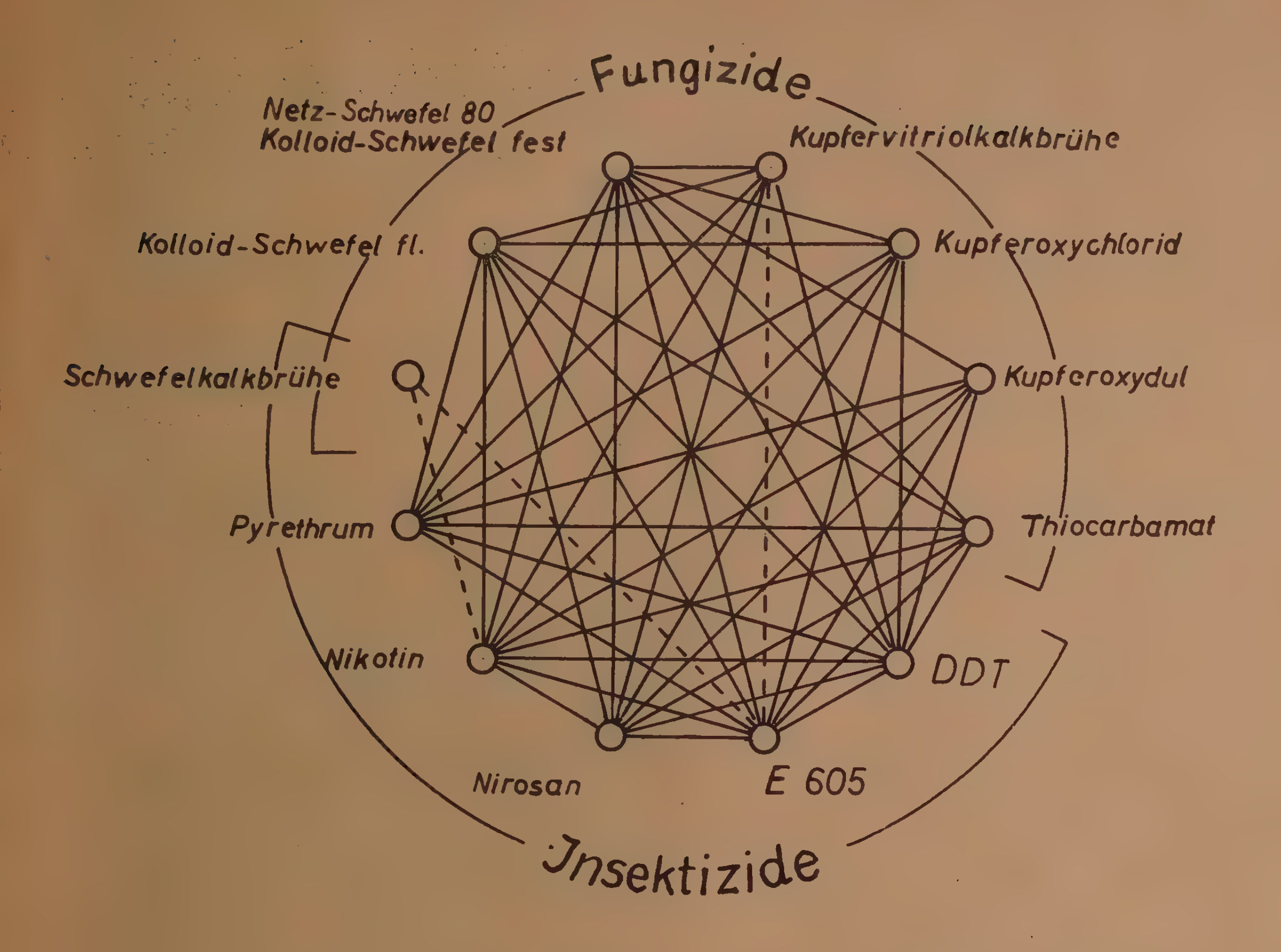
Im einzelnen mag noch interessieren, daß in 2 Fällen Unverträglichkeit ermittelt wurde, obwohl das Kupferpräparat und der Netzschwefel jeweils von der gleichen Firma hergestellt wird. 2 Kupferpräparate waren mit allen Netzschwefeln verträglich und 1 Netzschwefel mit allen Kupferpräparaten. Ein Kupferpräparat war nur mit 2 von den 13 Netzschwefeln verträglich und 1 Netzschwefel nur mit 2 von den 14 untersuchten Kupferpräparaten.

Über das Ausmaß einer Wirksamkeitsminderung bei den oben als „unverträglich" bezeichneten Mischungen lassen sich aus diesen Versuchen keine Rückschlüsse ziehen. Man muß hierbei vielleicht sogar darauf hinweisen, daß eine gewisse Ausflockung in manchen Fällen sogar einen Vorteil bedeuten kann, indem beispielsweise hierdurch die Haftfähigkeit erhöht oder ein Ablaufen verhindert wird. Die Versuche sollten lediglich vor Augen führen, in wie vielen Fällen die Möglichkeit einer Wirkungsminderung tatsächlich gegeben ist.

Fragt man nun, warum konnten früher bei uns Mischtabellen aufgestellt werden, ohne daß bei an sich „verträglichen" Präparategruppen Ausflockungen oder gar Wirkungsminderungen beobachtet worden sind, und wie stellt sich das Ausland zu diesen Fragen, so ist die Antwort nicht ganz einfach zu finden. In Deutschland hat man möglicherweise die Erscheinungen der Ausflockung früher übersehen, denn nur in besonders krassen Fällen ist sie ohne Messung der Sedimentation ohne weiteres sichtbar. Hinzu kommt, daß die Zumischung von Emulgatoren, Netz- und Haftmitteln früher nicht in solchem Ausmaß erfolgte wie heute, und daß vor allem die Zahl der zur Verfügung stehenden Produkte bei weitem nicht so groß war. Die hochwertigen Emulgatoren usw. haben erst in letzter Zeit Eingang gefunden. Die Mischtabellen des Auslandes unterscheiden bei den einzelnen Präparategruppen häufig Suspensions- und Emulsionspräparate. Neben dem Ölgehalt der Emulsionen mag auch die relativ leichte Zerstörung einer Emulsion durch „unverträgliche" Netzmittel zugemischter Präparate zu dieser Unterscheidung geführt haben. In welchem Umfang die Emulgatoren und Netzmittel der großen Zahl ausländischer, besonders amerikanischer Präparate miteinander verträglich sind, ist hier nicht bekannt.

Zusammengefaßt ist die Lage zur Zeit demnach folgende: Aus der chemischen Verträglichkeit der einzelnen Wirkstoffe und den bereits im In- und Ausland vorliegenden praktischen Erfahrungen ist es ohne weiteres möglich, eine Mischtabelle der verschiedenen Spritzmittel aufzustellen. Es besteht allerdings die Möglichkeit, daß auch bei Mischung „verträglicher" Gruppen die Beistoffe unverträglich sind. Diese Unverträglichkeit kann „graduell" sehr unterschiedlich sein, sie kann von einer geringen Herabsetzung der Schwebefähigkeit bis zur Ausflockung, d. h. völligen Zerstörung des kolloidalen Systems, alle Zwischenstufen durchlaufen. Zahlenmäßige Angaben darüber, wie sich eine Herabsetzung der Schwebefähigkeit und eine Ausflockung überhaupt in der insektiziden und fungiziden Wirkung der Präparate ausdrückt, liegen nicht

Mischstern für den Weinbau.



——— Verträglich, Mischung kann vorgenommen werden

- - - - - Zersetzlich, Mischung erst kurz vor Gebrauch vornehmen

Abb. 2.

vor. Sicher ist jedoch, daß die Wirksamkeit der einzelnen Komponenten bei einer Mischung, in der sich die Beistoffe nicht vertragen, nicht etwa völlig aufgehoben, sondern je nach dem Grad der Ausflockung nur mehr oder weniger vermindert ist.

In absehbarer Zeit ist es sicher nicht möglich, die bestehenden Schwierigkeiten zu beheben, d. h. die Präparate so umzustellen, daß sich auch die Beistoffe der sonst „verträglichen" Präparate miteinander vertragen. Die Praxis verlangt aber dringend eine Stellungnahme der Biologischen Bundesanstalt zu der Frage der Mischbarkeit der Spritzmittel. Die Mittelprüfstelle hat deshalb die Aufstellung einer Mischtabelle (s. S. 91) in Angriff genommen, in der neben der chemischen Verträglichkeit die praktischen Erfahrungen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes und der Pflanzenschutzmittel-Industrie, aber auch die Erfahrungen des Auslandes berücksichtigt worden sind. Für die Praxis wird diese Tabelle in doppelter Größe herausgebracht, der Grad der Verträglichkeit ist aber farbig wiedergegeben, so daß die Übersicht noch erleichtert wird. Außerdem ist eine kurze Benutzungsanweisung hinzugefügt worden.

Hier darf ich einfügen, daß die Aufstellung der Tabelle, sowohl was den Inhalt als auch was die Form betrifft, von Anfang an nicht ganz einfach erschien. Ein Entwurf wurde deshalb allen zuständigen Stellen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes und der Industrie zur Stellungnahme übersandt. Ich möchte an dieser Stelle allen denen vielmals danken, die sich die Mühe gemacht haben, den Entwurf sorgfältig durchzuarbeiten und ihre Erfahrungen zur Verfügung zu stellen. Die Schwierigkeit bei der Aufstellung der Tabelle war nun die, daß die Meinungen außerordentlich voneinander abwichen. Der eine hätte gern eine Tabelle gesehen mit wenigen wichtigen Stoffen, der andere eine weitgehend vollständige Tabelle, möglichst unter Nennung aller in die einzelnen Gruppen fallenden Präparate.

Da die Kombinationsmöglichkeiten der wichtigsten Präparategruppen ohnehin bekannt sind, erschien es doch zweckmäßiger, eine Tabelle herauszubringen, die

alle die Präparategruppen enthält, die bei uns in größerem Umfange angewendet werden, oder deren Einführung doch in Kürze zu erwarten ist.

In der Tabelle sind als verträglich die Mischungen der Präparategruppen bezeichnet worden, die ohne Wirkungsminderung durch chemische Unverträglichkeit und ohne Pflanzenschädigungen vorgenommen werden können. Bei der Mischung von Bleiarsen mit Schwefelkalkbrühe soll die Verträglichkeit davon abhängen, ob das Bleiarseniat als neutrales oder basisches Salz vorliegt, und zwar soll das basische Salz leicht zu Pflanzenschäden führen. In den anerkannten deutschen Präparaten liegt — den Normen entsprechend — stets ein Gemisch neutralen und basischen Bleiarseniats vor. Die Tatsache, daß fast alle Spritzkalender für die Nachblütenspritzung eine Kombination von Schwefelkalkbrühe und Bleiarsen empfehlen, weil die fungizide Wirkung durch den Bleiarsenzusatz verstärkt und gleichzeitig ein guter Schutz gegen Obstmade erreicht wird, zeigt, daß die Verträglichkeit für deutsche Verhältnisse in der Mehrzahl der Fälle gegeben ist. Die Kombination ist deshalb in der Tabelle als „verträglich" bezeichnet worden, obgleich die ausländischen Erfahrungen auch unter Berücksichtigung der Basizität nicht einheitlich sind.

Besteht die Gefahr, daß sich eine Wirkstoffkomponente in der Mischung langsam zersetzt, so ist die Mischung als zersetzlich bezeichnet worden. In diesem Fall ist aber eine Wirkungsminderung nicht zu befürchten, wenn die Spritzbrühe bald nach dem Ansetzen der Mischung verwendet wird.

Als fraglich sind diejenigen Mischungen bezeichnet worden, die nicht allgemein zu empfehlen sind, d. h. über deren Möglichkeit oder Zweckmäßigkeit die Ansichten, offenbar bedingt durch die örtlichen klimatischen Verhältnisse, auseinandergehen. Soll eine solche Mischung doch vorgenommen werden, so wende man sich vorher an das zuständige Pflanzenschutzamt oder richte sich nach dem örtlichen Spritzkalender.

Mischungen, die chemisch unverträglich oder bei deren Anwendung Pflanzenschäden zu erwarten sind, sind als unverträglich bezeichnet worden.

Ist die Mischung zweier Präparategruppen unzweckmäßig oder sinnlos, so ist sie als gegenstandslos bezeichnet worden.

Eine Einschränkung bei dem Gebrauch der Tabelle muß noch bei den Emulsionspräparaten der Kontaktinsektizide DDT, Hexa, Chlordan, Toxaphen und Derris gemacht werden. Diese Präparate enthalten oftmals Öle als Lösungsmittel oder Lösungsvermittler. Sie sind dann mit Schwefelpräparaten unverträglich.

Über die Form der Tabelle sind viele Vorschläge gemacht worden, die schließlich zu der hier wiedergegebenen Tabelle geführt haben. Für die farbige Tabelle der Praxis hat die sehr übersichtliche Düngermischtabelle als Vorbild gedient.

Für den Weinbau ist ein Mischstern (s. S. 93) aufgestellt worden. Da hier nur relativ wenig Präparategruppen in Frage kommen, konnte die übersichtlichere Form eines Sternes gewählt werden.

Um die in den Tabellen noch vorhandene Unsicherheit durch eine eventuelle Unverträglichkeit der Beistoffe zu beseitigen, bedarf es einer engen Zusammenarbeit zwischen der Biologischen Bundesanstalt und der Pflanzenschutzmittel-Industrie. Es ist einleuchtend, daß eine Beseitigung der Schwierigkeiten nur möglich ist, wenn die Hersteller sich zur Verwendung gleicher oder doch verträglicher Beistoffe entschließen. Allerdings ist es nicht erforderlich, daß alle Spritzmittel des Pflanzenschutzmittel-Verzeichnisses miteinander verträgliche Beistoffe enthalten. Lediglich in den Gruppen, die für eine Mischung überhaupt in Frage kommen, wäre eine Abgleichung notwendig. Bei dieser Abgleichung wäre es wiederum nicht notwendig, daß alle mischbaren Stoffe die gleichen Netz- und Haftmittel und Emulgatoren enthalten. Es ist notwendig, daß sie miteinander verträglich sind. Bei der jetzt wieder vorhandenen großen Auswahl müßte aber die Möglichkeit bestehen, gegenseitig verträgliche Stoffe zu verwenden.

Über die großen Schwierigkeiten, die eine derartige Umstellung für die Industrie bedeutet, ist sich die Mittelprüfstelle vollständig im klaren; auch darüber, daß man hier nur schrittweise vorgehen kann. Da eine Lösung des Problems aber in aller Interesse liegt, wird sie mit der Zeit auch zu erreichen sein.

Ist bei der Prüfung von Spritz-, Stäube-, Sprüh- und Nebelgeräten auch der biologische Erfolg zu berücksichtigen?

Von Walther Trappmann

Nach den „Bedingungen für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräten" (Flugblatt A 5 der Biologischen Bundesanstalt) bezweckt die Hauptprüfung, mit einem praktischen Einsatz und einer technischen Durchprüfung die Brauchbarkeit eines Gerätes festzustellen. Die über die praktische Brauchbarkeit entscheidende Einsatzprüfung wird meist während einer Vegetationsperiode in praktischen Betrieben durchgeführt. Sie zeigt u. a. die Handlichkeit der Bedienung, die Betriebssicherheit, Verschleißbarkeit und Wirtschaftlichkeit des Gerätes und gibt zur technischen Prüfung wertvolle Ergänzungen über die Gleichmäßigkeit der Spritzbrüheverteilung innerhalb eines Pflanzenbestandes, über die Brauchbarkeit der Krautumleger oder des Rührwerkes, über Schonung der Kulturen bei der Durchfahrt, über die Zugkraftbeanspruchung auf Ackerboden, über Reinigungsmöglichkeiten der Spritzdüsen (bei Verstopfungen) usw. Die im „Laboratorium für Geräteprüfung" oft erst nach Beendigung der Einsatzprüfung durchgeführte technische Prüfung trifft rein technische Feststellungen durch Nachprüfung der von den Herstellerfirmen gegebenen technischen Gerätedaten und durch Aufnahme von Leistungskurven aus Einzelmessungen und aus Messungen auf dem Prüfstand (Motor- und Pumpenleistung, Zugkraftmessungen, Leistung der Düsen usw. usw.). Die Ergebnisse werden in Vordrucke eingetragen. Prüfungsbedingungen und die Richtlinien für die Prüfungsdurchführung sind vor der endgültigen Fertigstellung mit der Geräte-Industrie besprochen worden.

Außer diesen rein technischen, bei der Geräteprüfung zu beachtenden Anforderungen sind für die Einsatzmöglichkeit eines Gerätes noch weitere Umstände entscheidend: Eignung des Verfahrens (Stäuben, Spritzen, Sprühen, Nebeln) für den jeweiligen Anwendungszweck, Art des Schädlings (freifliegend, freisitzend, versteckte Lebensweise), Art des Pflanzenbestandes (Einzelpflanzen, einzelne Bäume, Baumgruppen, geschlossener Baumbestand, lückige oder geschlossene Feldbestände), augenblickliche Außenbedingungen (Thermik-, Wind- und Feuchtigkeitsverhältnisse), Wirtschaftlichkeit. Diese Umstände sind seitens des Verbrauchers beim Geräteinsatz, seitens der Firmen

bei ihrer Werbung und seitens der Biologischen Bundesanstalt für ihre Prüfungen und für die Anerkennung der Brauchbarkeit der Geräte zu beachten. Nicht aufgeführt sind in der vorstehenden Aufzählung die chemischen Mittel. Ist es gleichgültig, welches der an sich als brauchbar anerkannten Mittel bestimmter Wirkungsgruppen wir bei der Geräteprüfung einsetzen, oder ist zur Bewertung der Geräte auch jedesmal der durch Gerät und Mittel erzielte biologische Erfolg festzustellen?

Über die Vor- und Nachteile der Spritz- und Stäubeverfahren und ihre Eignung für die verschiedensten Anwendungszwecke liegen genügend Erfahrungen vor, ist doch die Frage „Spritzen oder Stäuben" seit 1920 recht oft schon behandelt worden. Besondere Anforderungen brauchen an die Spritz- und Stäubemittel nicht gestellt zu werden; Spritzmittel, von der selbstbereiteten Kupfervitriolkalkbrühe bis zu den Nikotinlösungen, lassen sich ebenso leicht verteilen wie ausreichend feine, gut schwebende Stäubemittel. Die Prüfung dieser Geräte braucht auf die Auswahl besonders geeigneter Spritzmittel keinen Wert zu legen und den biologischen Erfolg nicht abzuwarten. Ein Arzt wird auch die Brauchbarkeit und leichte Handhabung einer Injektionsspritze wohl kaum nach der Wirkung des eingespritzten Penicillins beurteilen. Trotzdem kann der biologische Erfolg im Pflanzenschutz die Arbeitsweise des Gerätes anzeigen: Die lückenhafte Verteilung einer Spritzbrühe durch eine Feldspritze läßt sich nicht besser demonstrieren als durch die stehengebliebenen Hederichstreifen in einem Getreidefeld.

Der Streit „Spritzen oder Stäuben?" wurde zum Nachteil der Stäubemittel entschieden, als man die je ha notwendige Wirkstoffmenge in höherer Konzentration, aber unter wesentlicher Einsparung der Wassermengen zu verteilen lernte. Der Gedanke der Verwendung eines Luftstromes zur Erreichung eines feinen Sprühregens unter Verwendung höher konzentrierter Brühen hat schon vor dem 2. Weltkrieg in Deutschland dem Schaumnebelgerät der Firma Sack zugrunde gelegen, wurde aber erst nach dem 2. Weltkrieg in USA weiterentwickelt und führte dort zu den sog. Nebelblasern ("mist blower") und in Deutschland zu den „Sprühgeräten". Bei den Sprühverfahren leisten die Geräte nur dann zufriedenstellende Arbeit, wenn die chemischen Mittel so beschaffen sind, daß mit einer möglichst geringen, biologisch noch ausreichenden Aufwandmenge an Spritzbrühe die erforderlichen hohen Konzentrationen ohne Betriebsstörungen (Düsenverstopfungen usw.) angewendet werden können, und wenn auch die Geräte bei herabgesetzter Spritzbrühmenge noch eine ausreichende Verteilung der Wirkstoffmenge im Pflanzenbestand und noch einen ausreichenden biologischen Erfolg ermöglichen. Bei der Prüfung der Sprühgeräte muß also — selbstverständlich unter der Voraussetzung eines geeigneten und ausreichend wirksamen Mittels — neben allen an die Gerätekonstruktion zu stellenden technischen Forderungen auch die Frage gestellt werden, ob und mit welcher Aufwandmenge ein biologischer Effekt noch gesichert ist. Wenn auch ein Sprühgerät sparsam (weniger als 100 l je ha) arbeiten kann, so glaubt man doch z. B. bei der Phytophthora-Bekämpfung, zur Erreichung eines sicheren biologischen Erfolges unter 400 l je ha z. Z. noch nicht heruntergehen zu können.

Bei den Nebelverfahren, bei denen höchste Konzentrationen (z. T. reiner Wirkstoff) und niedrigste Aufwandmengen (z. T. 5—15 l bzw. kg je ha) zur Anwendung kommen, müssen Geräte und Mittel vollständig aufeinander eingestellt sein. Je nach dem Nebelverfahren, d. h. der Art der Nebelbereitung, kommen nur reine Wirkstoffe oder Wirkstoffe in echten Lösungen, kaum als Emulsionen, keinesfalls aber als Suspensionen in Frage. In einem Fall werden leichte, im anderen Fall schwere Nebel gewünscht und gebildet, bald hat man feinteilige, bald großteilige Nebel. Welche Nebelfeinheit (5—40 Mikron) ist erwünscht, und gibt es ein Optimum, das für die Praxis allgemein brauchbar ist? Bis zu welcher Wirkstoffmenge je ha kann man bei jedem Wirkstoff heruntergehen, und welche Nebelgeräte sichern noch bei Einsatz dieser Menge einen durchgreifenden Erfolg? Wird bei Nebelverfahren mit Heizquelle zur Verflüssigung oder Verdampfung des Wirkstoffes bzw. der Wirkstofflösung nicht durch allzu hohe Temperaturen der Wirkstoff zersetzt, und muß man thermostabile Wirkstoffe verwenden? Das alles sind Fragen, die es notwendig machen, daß zur Prüfung der Brauchbarkeit eines Nebelgerätes auch der biologische Faktor berücksichtigt werden muß. Kommt es bei den Stäube-, Spritz- und Sprühgeräten lediglich auf eine günstige Verteilung einer ausreichenden Wirkstoffmenge an, so hängt hier die Art und die Wirksamkeit des Nebels doch außer vom Mittel weitgehend vom Gerät ab. Es ist daher erklärlich, daß z. Z. für die deutschen Nebelgeräte ganz bestimmte Spezialpräparate vorgesehen sind, daß die betr. chemischen Fabriken für diese Spezialpräparate Konstruktion und Fertigung der Geräte veranlaßt oder selbst übernommen haben und die Art und Zusammensetzung ihrer Spezial-Nebellösungen als Geheimnis hüten. Nebelgerät und Nebelmittel bilden z. Z. eine Einheit; die Brauchbarkeit kann nur unter Berücksichtigung des biologischen Erfolges festgestellt werden. Erwünscht für Freilandkulturen sind Nebelmittel, die einen gerichteten, von Windverhältnissen und Thermik möglichst wenig beeinflußbaren, sich auf den Pflanzen in ausreichender Menge als möglichst regenbeständiger und wirksamer Belag absetzenden Nebel erzeugen.

Eine kurze Vorschau auf die nächste Entwicklung: Von den Geräten dürften die Stäubegeräte in Zukunft weiter zunehmend an Bedeutung verlieren, die Spritzgeräte werden für die deutschen Verhältnisse (landwirtschaftliche und gärtnerische Klein- und Mittelbetriebe, Straßen- und Feldobstbau, Mischkultur: Obst- und Gemüsebau) die wichtigsten Geräte bleiben. Für geschlossene, von Unterkulturen freie, gleichaltrige und sortengleiche Obstanlagen und für Forstkulturen, geschlossene Rebanlagen und für landwirtschaftliche Großflächen werden sich die Sprühgeräte (vom Boden oder vom Flugzeug [Helikopter] aus angewendet) und Nebelgeräte (als Bodengeräte) einführen (Preise!). Den Nebelgeräten kann — wenn geeignete Nebelpräparate zur Verfügung stehen — auch für die Einnebelung zur Verhütung von Frostschäden Bedeutung zukommen.

MITTEILUNGEN

Warnung vor „Cerollin"

Von der Firma Hubert Kühne, Hannover-S., Stolzestraße 35, wird das Mittel „Cerollin" in den Handel gebracht und zur Bekämpfung von *Tipula*-Larven, Schnecken, Käfern und sonstigem Ungeziefer in überschwenglicher Weise angepriesen. Als Vertriebsstelle wird der Cerollin-Vertrieb, Hannover-S. 1, Heinrich-Stamme-Straße 3, angegeben.

Vor Anwendung des Präparates „Cerollin" der Firma Kühne wird gewarnt, da die angepriesene Wirkung nach der Zusammensetzung des Präparates nicht zu erwarten ist.

Es hat den Anschein, daß es sich um das gleiche Präparat der Firma Kühne handelt, das als „Hubertus-Salze" in den Handel gebracht wurde, und vor dessen Anwendung bereits in den Jahren 1935 und 1938 von der Biologischen Reichsanstalt und 1948 an dieser Stelle von der Biologischen Bundesanstalt gewarnt werden mußte.

Tagung der Europäischen Pflanzenschutzorganisation im Zeichen eines für Europa neuen Großschädlings

Am 7.—8. März 1952 fand in Paris die zweite Vollversammlung der Europäischen Pflanzenschutzorganisation (EPPO) statt, zu der 32 Delegierte aus 16 Ländern erschienen waren, und der eine Sitzung des Exekutivrates vorausgegangen war. Als deutsche Vertreter waren anwesend: Oberregierungsrat Dr. Drees vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, der Präsident der Biologischen Bundesanstalt, Professor Dr. Richter, der Leiter der Abteilung Pflanzenschutz der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Direktor Dr. Böning und der Leiter des Pflanzenschutzamtes für Schleswig-Holstein, Oberregierungsrat Dr. Ext.

Während der erste Tag vor allem durch die Tätigkeits-, Geschäfts- und Kassenberichte der Organisation für das abgelaufene Geschäftsjahr ausgefüllt war, stand der zweite Tag ganz im Zeichen des eingeschleppten, für Europa noch neuen Großschädlings, des Weißen Bärenspinners *(Hyphantria cunea)*, der, von Ungarn ausgehend, bereits in Jugoslawien und Österreich Fuß gefaßt hat. Kurze Referate von Nonveiller (Belgrad) und Beran (Wien) gaben einen Überblick über die Situation und einen Ausblick auf die Möglichkeiten und Erfordernisse der diesjährigen *Hyphantria*-Bekämpfung, die an die Pflanzenschutzorganisation der betroffenen Länder ganz ungewöhnlich hohe Anforderungen stellt. So sind, um nur ein Beispiel zu nennen, in dem am stärksten befallenen Gebiet Jugoslawiens in diesem Sommer allein über 7 Millionen Obstbäume an etwa 1800 km Landstraßen zu behandeln. Es ist deshalb beabsichtigt, im Rahmen der Europäischen Pflanzenschutzorganisation Hilfe zu leisten, und zwar werden sowohl die Organisation selbst als auch die unmittelbar interessierten Länder Italien, Deutschland, Frankreich und die Schweiz finanzielle Unterstützung gewähren, die in Form von Bekämpfungsgeräten und chemischen Bekämpfungsmitteln zur Verfügung gestellt werden wird. Außerdem sollen in den Befallsgebieten zwei *Hyphantria*-Forschungsstationen ins Leben gerufen werden, die nicht nur der speziellen Erforschung dieses Großschädlings und seiner Bekämpfung dienen, sondern vor allem auch engste internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit auf diesem Gebiet pflegen sollen, wofür auch die FAO ihre Unterstützung bereits zugesagt hat. Zunächst ist vorgesehen, daß die österreichische Station in erster Linie die Ökologie und chemische Bekämpfung bearbeiten wird, während an der jugoslawischen Station die Biologie des Schädlings und die Möglichkeit seiner biologischen Bekämpfung im Vordergrund stehen sollen.

Das Jahr 1952 wird den ersten Meilenstein errichten auf dem gemeinsamen Wege internationaler Zusammenarbeit, um die Folgen abzuwenden, die die ungehemmte Ausbreitung des Weißen Bärenspinners zweifellos für den europäischen Landbau nach sich ziehen würde. (Vgl. auch den Aufsatz von A. Hase in diesem Heft S. 82).

Pflanzenschutztagung und -ausstellung der Landwirtschaftskammer für Hessen-Nassau in Gießen.

Am 13. März 1952 fand in der Aula der Justus-Liebig-Hochschule in Gießen eine in Verbindung mit der dortigen Landwirtschaftsschule von der Bezirksstelle Gießen des Pflanzenschutzamtes Frankfurt a. M. veranstaltete Pflanzenschutztagung mit Ausstellung statt. Die Veranstaltung war sehr gut besucht; die Ausstellung von Krankheiten und Schädlingen fand allgemein lebhaften Beifall. Vorträge wurden gehalten über die wirtschaftliche Bedeutung von Pflanzenschutzmaßnahmen einschließlich Unkrautbekämpfung (Dr. Hanf, Gießen), über wichtigste Krankheiten und Schädlinge an Rüben (Dr. Hülsenberg, Frankfurt a. M.), über Leistungen moderner Pflanzenschutzgeräte (Dr. Küthe, Darmstadt) und über Einsatz neuer Pflanzenschutzmittel in der Bekämpfung von Obstschädlingen (Dr. Glöckner, Gießen). Thiem.

Änderung einer Anschrift

Pflanzenschutzamt Halle. Gemäß einer Bekanntmachung im „Gesetz- und Amtsblatt des Landes Sachsen-Anhalt", Nr. 3 vom 23. Januar 1952, S. 17, lautet die Anschrift des Pflanzenschutzamtes der Landesregierung Sachsen-Anhalt künftig: Halle (Saale), Reichardtstr. 10. Fernruf: 29108; für den Kartoffelkäfer-Abwehrdienst zusätzlich: 29109.

LITERATUR

Kotte, W.: Kleiner Führer durch den Pflanzenschutz im Obstbau. Frankfurt a. M.: Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (1952). (Flugschriften der D.L.G. Bd. 17). Preis 2,50 DM (für D.L.G.-Mitglieder 1,90 DM).

„In kurzen klaren Sätzen das Wichtigste in Kürze" kann als Charakterisierung der 31seitigen, mit ausdrucksvollen Strichzeichnungen ausgestatteten Flugschrift gegeben werden, die allgemeine Obstbaumschädlinge, Schädlinge an Apfel und Birne, an Steinobst und Beerenobst sowie Schädlingsbekämpfungsmittel, Spritzgeräte, Spritztechnik und Spritzkalender behandelt. Trappmann.

Die Fachpresse der Land- und Ernährungswirtschaft. Ausgabe 1952. Herausgeber: Agrarwerbung GmbH. Hamburg. 80 S. Preis broschiert 3,— DM.

Die neue Auflage dieses Zeitschriftenkatalogs, dessen Nutzen Referent schon früher betonte (vgl. die Besprechung in Heft 4, S. 64 des laufenden Jahrgangs), weist gegenüber der Ausgabe von 1951 wesentliche Verbesserungen und Ergänzungen auf. Die Abschnitte A 24 und B 10: „Messe- und Ausstellungskataloge" sind fortgefallen; sie wurden durch einen neuen Abschnitt C ersetzt, welcher die im Jahre 1952 in Deutschland und im Ausland stattfindenden land- und ernährungswirtschaftlichen Messen und Ausstellungen mit Zeitdauer, Ort und Veranstalter anführt und vielen Benutzern willkommen sein wird. Der bereits geäußerte Wunsch, bei den Zeitungs- und Zeitschriftentiteln künftig die Verleger und Verlagsanschriften hinzuzufügen, wird sich hoffentlich in einer späteren Ausgabe verwirklichen lassen.
Johannes Krause (Braunschweig).

PERSONAL-NACHRICHTEN

Professor F. W. Maier-Bode

Das Kultusministerium Nordrhein-Westfalen ernannte den Ministerialdirektor im Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, F. W. Maier-Bode, zum Honorarprofessor in der Landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Bonn.

Amtszeit von Prof. Dr. Stellwaag verlängert

Nachdem das hessische Kabinett die Weiterbeschäftigung des Vorstandes des Instituts für Pflanzenkrankheiten in Geisenheim/Rhein, Professor Dr. Fritz Stellwaag, über das 65. Lebensjahr hinaus schon einmal für kürzere Zeit beschlossen hatte, wurde nunmehr die Amtszeit des Genannten bis nach Vollendung des 68. Lebensjahres verlängert.

Mitteilungen der Vereinigung deutscher Pflanzenärzte e. V.

(Anschrift: (23) Oldenburg/Oldbg., Kleiststr. 18)

Bewerber um die Mitgliedschaft:

a) Ordentliche Mitglieder:

Bauers, Christian, Dr. rer. nat., Süderbrarup, Bahnhofstr. 1.
Marcus, Otto, Dr. agr., D. L., Kassel-R., Fohlenäckerweg 16.

b) Vorläufige Mitglieder:

Hanuß, Karl, D. L., Stuttgart-Möhringen, Untere Brandstraße 34.

Neue Flugblätter der Biologischen Bundesanstalt

G 1. Krankheiten und Schädlinge der Erbsen und Bohnen (Speyer und Bockmann) (12 S.).

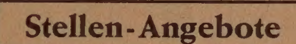
O 7. Woll- und Pelzschädlinge (Frey) (12 S.).

Preise bei Bezug durch die Biologische Bundesanstalt:
Einzelpreis 20 Dpf, ab 10 Stück 15 Dpf, ab 100 Stück 12 Dpf, ab 1000 Stück 10 Dpf.

Verantwortlicher Schriftleiter: Dr. habil. Johannes Krause, Braunschweig, Messeweg 11—12. / Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg. / Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheint monatlich. Bezugspreis je Nummer DM 2.—.







Technische Assistentin

m. biolog. Ausbildung zum 1. 10. 52 f. botan. Hochschulinstitut gesucht. Einstufung nach TO A VII. Bewerbung mit Lebenslauf u. Unterlagen unter B B 65 an den Verlag Eugen Ulmer, Ludwigsburg/Württ., Körnerstraße 16.

Eine kleine Auswahl bewährter Pflanzenschutz-Literatur

(vollständiger Katalog auf Wunsch kostenlos vom Verlag)

Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen
Herausgegeben von Prof. Dr. O. v. Kirchner. Format jeder Tafel 17,4 × 24,8 cm.

I. Serie: Getreidearten. 24 in feinstem Farbdruck ausgeführte Tafeln mit Text. In Mappe DM 14.40.
II. Serie: Hülsenfrüchte, Futtergräser und Futterkräuter. 22 Farbtafeln mit Text. In Mappe DM 14.40.
III. Serie: Wurzelgewächse und Handelsgewächse. 28 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe DM 18.—.
IV. Serie: Gemüse- und Küchenpflanzen. 14 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe DM 10.80.
V. Serie: Obstbäume. 30 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe DM 16.20.

Grundriß des praktischen Pflanzenschutzes
Von Reg.-Rat Dr. Karl Böning, München. 112 Seiten mit 58 Abbildungen. DM 3.50.

Krankheiten und Parasiten der Zierpflanzen
Ein Bestimmungs- und Nachschlagebuch für Biologen, Pflanzenärzte und Gärtner. Von Reg.-Rat Dr. Karl Flachs, München. 566 Seiten mit 171 Abbildungen. DM 15.—. (Vergriffen bis auf einige Restexemplare.)

Die Schildläuse
(Coccidae) Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Von Dr. Leonh. Lindinger. Mit 17 Abb. Geb. DM 9.—.

Krankheiten und Schädlinge im Acker- und Feldgemüsebau
Von Prof. Dr. B. Rademacher, Hohenheim. 182 Seiten mit 93 Abbildungen. DM 6.50.

Aus dem Inhalt: Wesen und Bedeutung des Pflanzenschutzes / Ursachen der Krankheiten und Schäden / Die Krankheiten und Schädlinge (nach Kulturpflanzen geordnet; bei jeder Krankheit bzw. jedem Schädling sind Bedeutung, Schadbild, der Erreger und seine Lebensweise sowie die Bekämpfung angegeben) / Pflanzenhygiene / Biologische Bekämpfungsmaßnahmen / u. v. a.

„... Ein neuzeitlicher Ratgeber, der die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge bei Getreide, Hackfrüchten, Futter- und Ölpflanzen zu erkennen und mit den besten Mitteln zu bekämpfen lehrt. Das preiswerte, sehr gut ausgestattete und ausgezeichnet bebilderte Werk wird in weitesten Kreisen als wertvoller Helfer in dem unaufhörlichen Kampf gegen Krankheiten und Schädlinge willkommen sein."
„Deutsche Landw. Presse", 72. Jg. Nr. 40.

Schädlingsbekämpfung im Obstbau
Von Prof. Dr. Fritz Stellwaag, Geisenheim. 100 Seiten mit 70 Abbildungen. DM 3.80.

Schädlingsbekämpfung im Weinbau
Von Prof. Dr. F. Stellwaag, Geisenheim a. Rh. 2. neubearbeitete und erweiterte Auflage. 112 Seiten mit 74 Abbildungen. DM 3.85.

EUGEN ULMER / z. Z. (14a) LUDWIGSBURG · Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften

Verantwortlicher Schriftleiter: Dr. habil. Johannes Krause, Braunschweig, Messeweg 11—12. / Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg. / Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheint monatlich. Bezugspreis je Nummer DM 2.—.